

**WAHANA BERMAIN EDUKATIF BERBASIS SAINS DAN  
TEKNOLOGI DI MAKASSAR**



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Penyelesaian Studi S1  
pada Program Studi S1 Teknik Arsitektur Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Oleh:

**A.MUH.ADZAN AULIA SAAD**  
**601.001.130.22**

**PROGRAM STUDI S1 ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
2019**

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini dilakukan secara mandiri dan disusun tanpa menggunakan bantuan yang tidak dibenarkan, sebagaimana lazimnya pada penyusunan sebuah skripsi. Semua kutipan, tulisan atau pemikiran orang lain yang digunakan didalam penyusunan skripsi, baik dari sumber yang dipublikasikan ataupun tidak termasuk dari buku, seperti artikel, jurnal, catatan kuliah, tugas mahasiswa lain dan lainnya, telah direferensikan menurut kaidah akademik yang baku daana belaku.

Makassar, 22 Agustus 2019

Penyusun,

**ANDI MUHAMMAD ADZAN**  
**60100113022**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R


## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains Dan Teknologi  
di Makassar  
Nama Mahasiswa : A Muh Adzan Aulia Saad  
NIM : 60.100.113.022  
Program Studi : Teknik Arsitektur  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Tahun Akademik : 2018/2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Wasilah, S.T., M.T.

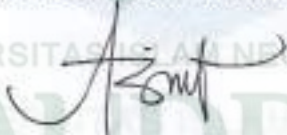
NIP. 19720603 200312 2 002

  
Irma Rahayu, S.T., M.T.


NIP. 19761006 200801 2 011

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

  
St. Aisyah Rahman, S.T., M.T.

NIP. 19770125 200501 2 004

 Dekan Fakultas Sains dan Teknologi 

  
Prof. Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd

NIP. 19710412 200003 1 001

## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "**Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains dan Teknologi di Makassar**", yang disusun oleh Andi Muhammad Adzan, NIM. 60.100.113.022, Mahasiswa Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada 2019 dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars.).

Makassar, 22 Agustus 2019

10 Rajab 1440

### Dewan Penguji :

Ketua	: Prof.Dr.Muh Khalifah Mustami,M.Pd	(.....)
Sekretaris	: Muhammad Attar, S.T., M.T.	(.....)
Penguji I	: Marwati, S.T., M.T.	(.....)
Penguji II	: Dr.M.Thahir Maloko, M.Hi.	(.....)
Pembimbing I	: Dr.Wasilah, S.T., M.T.	(.....)
Pembimbing II	: Irma Rahayu S.T., M.T.	(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

  
Prof. Dr. Muh Khalifah Mustami, M.Pd  
NIP. 19710412 200003 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dan menjamin bahwa penulisan skripsi ini dilakukan secara mandiri dan disusun tanpa menggunakan bantuan yang tidak dibenarkan, sebagaimana lazimnya pada penyusunan sebuah skripsi. Semua kutipan, tulisan atau pemikiran orang lain yang di gunakan di dalam penyusunan acuan perancangan, baik dari sumber yang dipublikasikan ataupun tidak termasuk dari buku, seperti artikel, jurnal, catatan kuliah, tugas mahasiswa, direferensikan menurut kaidah akademik yang baku dan berlaku.

Makassar, 22 Agustus 2019

Penulis,

A MUH ADZAN AULIA SAAD

NIM. 601.001.13.022



## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi S1 ini tidak dipublikasikan, tersedia di Perpustakaan Pusat Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Dapat digunakan untuk kepentingan umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penyusun dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena dengan rahmat dan ridha-Nya masih diberi kesempatan atas terselesaikannya penulisan skripsi dengan judul Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains dan Teknologi di Makassar, sehingga dengan terselesaikannya karya penulisan ini, penulis telah dapat menyelesaikan jenjang pendidikan strata sarjana (S1) dalam jurusan Teknik Arsitektur pada Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Shalawat serta salam tidak lupa penulis ucapkan kepada panutan sepanjang zaman dan suri tauladan bagi kita semua Baginda Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam. Penulis menyadari bahwa dalam karya penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang juga jauh dari kata sempurna, sehingga besar harapan penulis untuk kiranya di berikan kritikan maupun masukan dari pihak lain. Selain itu, penulis pun menyadari bahwa karya penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materil. Sehingga melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya serta permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas kesalahan yang telah dibuat oleh penulis.

Akhirnya pada kesempatan ini, penulis memohon ijin untuk mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang telah membantu serta penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. Bapak **Prof. H. Hamdan Juhannis, Ph.D** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. Bapak **Prof. Dr. Muh. Khalifah Mustami, M.Pd.** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu **St. Aisyah Rahman, S.T., M.T.** selaku ketua jurusan Teknik Arsitektur.
4. Ibu **Dr. Wasilah, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing I dalam karya penulisan skripsi ini, atas bimbingan penuh yang telah diberikan juga dengan kesabaran dan ketelatenan.

5. Bapak **Irma Rahayu, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing II dalam karya penulisan skripsi atas kebaikannya memberi arahan, masukan, nasehat, serta sabar dalam menghadapi keluh sesah penulis.
6. Ibu **Marwati, S.T., M.T.** selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktunya untuk menguji kelayakan hasil tugas akhir ini.
7. Bapak **Dr. Muh. Thahir Maloko, M.Hi** selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu terbaiknya untuk menguji kelayakan hasil tugas akhir ini.
8. Bapak dan Ibu para **Staf Akademik** Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
9. Segenap Staf pengajar dan Staf jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
10. Untuk Ayahandaku Ir. A Muh Saad., M.T. dan Ibundaku Zusanti., S.Pd, dan kepada Adikku dan teman serta segenap keluarga besar atas dukungannya selalu berupa do'a maupun lahiriah.
11. Rekan-rekan **Studio Akhir Periode XXVII** yang sama-sama memperjuangkan gelar S1, terimah kasih atas semua waktu dan keceriaan yang tak tergantikan.
12. Rekan-rekan sejurusan Teknik Arsitektur yang telah membantu dengan segenap jiwa dan kekuatannya hingga terselesaikannya tugas akhir ini dan kepada rekan seangkatan 2013 yang sama-sama berjuang dalam penyelesaian S1, mari sama-sama berjuang.
13. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil yang tidak bias.

Makassar, 22 Agustus 2019  
Penulis,

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
NIM. 601.001.13.022



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGGUNAAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan .....	4
1. Tujuan Pembahasan .....	4
2. Sasaran Pembahasan .....	4
3. Lingkup Pembahasan .....	4
4. Metode Pembahasan.....	4
5. Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
A. Pengertian Judul .....	8
B. Tinjauan Terhadap Fungsi Wahana Bermain Edukatif.....	10
1. Prinsip Bermain.....	11
2. Jenis Permainan Dengan Unsur Edukatif.....	11
C. Tinjauan Terhadap Material Modern .....	11
D. Studi Preseden.....	15
1. Taman Pintar Yogyakarta .....	16
2. Singapore Science Center .....	19

3. Integrasi Keislaman Perancangan .....	22
<b>BAB III TINJAUAN KHUSUS.....</b>	<b>26</b>
A. Tinjauan Khusus Lokasi Perancangan .....	26
1. Kondisi Bangunan Sekitar Tapak.....	29
2. Sirkulasi .....	29
3. Orientasi View Tapak .....	30
4. Analisa Arah Matahari dan Angin .....	31
5. Kebisingan .....	32
6. Utilitas .....	33
7. Pencapaian Site .....	35
8. Topografi.....	36
9. Vegetasi.....	36
B. Pelaku dan Proyeksi Jumlah Pengunjung .....	37
1. Pelaku Kegiatan .....	37
2. Proyeksi Jumlah Pengunjung.....	38
C. Pelaku Kegiatan dan Kebutuhan Ruang.....	39
D. Pemograman Ruang dan Besaran Ruang .....	45
E. Diagram Bubble (Diagram Antar Ruang).....	57
F. Struktur.....	61
G. Material .....	62
H. Utilitas.....	66
I. Pendukung dan Kelengkapan Kawasan .....	68
<b>BAB IV KONSEP DESAIN .....</b>	<b>70</b>
A. Pengolahan Tapak dan Pemograman Ruang.....	70
B. Pemograman Ruang dan Pengolahan Tapak Bentuk .....	72
C. Bentuk Bangunan .....	73
D. Struktur.....	75
E. Material .....	76

F. Utilitas.....	79
G. Pendukung dan Kelengkapan Kawasan .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>91</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>92</b>



## DAFTAR GAMBAR

Bagan I.I Metode Perancangan .....	6
Gambar II.1 Material Kaca .....	13
Gambar II.2 Material ACP .....	14
Gambar II.3 Material GRC .....	15
Gambar II.4 Peta Kawasan Taman Pintar .....	17
Gambar II.5 Singapore Science Center .....	19
Gambar II.6 Singapore Science Center .....	20
Gambar III.1 Peta Rencana Tata Ruang Wilayah .....	26
Gambar III.2 Eksisting Tapak .....	29
Gambar III.3 Sirkulasi Pada Tapak .....	30
Gambar III.4 Analisa pada Tapak .....	30
Gambar III.5 Analisa Arah Matahari dan Angin .....	31
Gambar III.6 Analisa Kebisingan .....	31
Gambar III.7 Sistem Jaringan Listrik .....	32
Gambar III.8 Jaringan Air Bersih .....	33
Gambar III.9 Jaringan Air Kotor .....	33
Gambar III.10 Topografi .....	34
Gambar III.11 Vegetasi Tapak .....	35
Gambar IV.1 Pengolahan Tapak Berdasarkan Diagram Bubble .....	71
Gambar IV.2 Besaran Tata Ruang .....	73

Gambar IV.3 Filosofi Bentuk 01.....	74
Gambar IV.4 Filosofi Bentuk 02.....	75
Gambar V.1 Transformasi Tapak.....	84
Gambar V.2 Transformasi Bentuk .....	86
Gambar V.3 Transformasi Struktur Bangunan .....	88
Gambar VI.1 Site Plan .....	89
Gambar VI.2 Tampak Depan Bangunan.....	89
Gambar VI.3 Tampak Samping Kiri Bangunan.....	90
Gambar VI.4 Tampak Samping Kanan Bangunan.....	90
Gambar IV.5 Fasad Bangunan.....	91
Gambar VI.6 Taman.....	91
Gambar VI.7 Banner.....	92
Gambar VI.8 Maket .....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Resume Studi Preseden .....	
Tabel III.1 Presentase Jumlah Pengunjung .....	36
Tabel III.2 Pelaku dan Kebutuhan Ruang .....	37
Tabel III.3 Pemograman dan Besaran Ruang .....	43
Tabel III.4 Analisa Struktur .....	58
Tabel III.5 Analisa Material .....	60
Tabel III.6 Analisa Utilitas .....	62
Tabel III.7 Analisa Jenis Tanaman yang akan digunakan pada Landscape .....	69
Tabel IV.1 Pengolahan Tapak .....	72
Tabel IV.2 Aplikasi Struktur .....	75
Tabel IV.3 Aplikasi Material .....	76
Tabel IV.4 Aplikasi Utilitas .....	79
Tabel IV.5 Jenis Tanaman yang akan digunakan pada Landscape .....	81



## **ABSTRAK**

### **WAHANA BERMAIN EDUKATIF BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**A MUH ADZAN AULIA SAAD**

Perancangan Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains dan Teknologi di Makassar dilatar belakangi oleh minimnya keberadaan wahana yang mengandung unsur edukasi yang ada di kota untuk mendukung minat belajar sambil bermain terhadap pengetahuan. Wahana bermain dalam konteks ini tidak hanya mengarah pada kegiatan yaitu bermain sambil belajar saja namun lebih mewakili banyak kegiatan lain yang dapat mendukung minat belajar dan eksplorasi ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi yang semakin pesat pun dimanfaatkan untuk bermain sambil belajar di Makassar, sehingga hal ini menjadi latar belakang untuk melakukan perancangan Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains dan Teknologi di Makassar dalam upaya untuk meningkatkan minat belajar dengan cara yang tidak membosankan.

Kata Kunci : *Wahana Bermain, Edukatif, Sains dan teknologi, Teknologi, Moder*





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Meningkatnya aktivitas kehidupan sehari-hari sering membuat penat dalam kehidupan dialami oleh anak-anak. Salah satu aktivitas yang meningkat pada saat ini adalah aktivitas belajar pada anak-anak. Aktivitas belajar ini dilakukan tidak hanya di sekolah namun juga di luar sekolah seperti kegiatan ekstrakurikuler, bimbingan belajar (*les private*), les keterampilan serta bakat dan lain sebagainya.

Terdapat beberapa alasan yang memicu aktivitas belajar anak-anak semakin padat yakni seperti faktor orangtua yang sibuk seharian bekerja sehingga orangtua tidak memiliki waktu luang untuk menemani anak belajar dan mengerjakan PR; faktor tuntutan orangtua kepada anak agar nilai prestasi di sekolah selalu baik dan memperoleh *ranking*; faktor prestasi dari anak yang mulai menurun tidak secemerlang yang orangtua harapkan; serta akibat faktor kecemasan orangtua terhadap anak tidak lulus Ujian Akhir Nasional (UAN) atau Ujian Akhir Semester (UAS) ataupun takut anak tidak diterima di sekolah favorit dan lain sebagainya. Sehingga orangtua akan mencari jalan keluar dengan mengikutsertakan anak dalam bimbingan-bimbingan belajar yang intensif di luar sekolah. Faktor lainnya adalah Standar Kompetensi (kurikulum) di sekolah yang semakin tinggi sehingga menuntut anak lebih rajin belajar, dan lain sebagainya. Dari aktifitas anak yang padat tersebut secara tidak langsung akan berdampak pada psikologis anak-anak, seperti merasa bosan, lelah dan penat. Bosan, lelah dan penat adalah salah satu faktor alasan mengapa anak-anak membutuhkan waktu istirahat dan kesempatan untuk bermain. Bermain pada saat hari libur sangat diperlukan anak untuk penyegaran kembali atau mengembalikan energi yang habis digunakan untuk kegiatan rutin sehari-hari mereka yang padat. Bermain bagi anak juga berguna untuk membangun *symbolic understanding*, dimana anak berusaha untuk memahami suatu peristiwa melalui bermain. Bermain ini merupakan suatu aktivitas yang langsung, spontan dimana seorang anak berinteraksi dengan orang lain, bend

benda disekitarnya, dilakukan dengan senang, gembira, atas inisiatif sendiri, menggunakan daya khayal (imajinatif), menggunakan panca indera dan seluruh anggota tubuhnya. Oleh karena itu, untuk memfasilitasi kegiatan bermain anak-anak tersebut maka diperlukan tempat hiburan dan bermain yang menyenangkan dan imajinatif. Untuk memfasilitasi segala kebutuhan hiburan anak dan sekaligus memperoleh ilmu pengetahuan dengan suasana yang menarik dan tidak membosankan tersebut maka dapat dibuat wadah berupa fasilitas bermain yang edukatif serta mengikuti zaman salah satunya dengan menggunakan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang makin pesat telah membawa perubahan di segala sektor kehidupan manusia. Karenanya penguasaan IPTEK merupakan suatu keharusan bagi bangsa Indonesia dalam mewujudkan manusia yang berkualitas.

Dalam penguasaan IPTEK kini telah muncul berbagai metode pembelajaran untuk pendidikan sains pada anak-anak. Salah satu metode yang dianggap efektif dan mulai banyak diadopsi dalam pendidikan anak pra-sekolah dan sekolah dasar adalah metode montessori, yang menekankan pada pendidikan motorik dan sensorik melalui pengembangan kelima indera (Lopata, 2005). Metode ini berusaha mengembangkan pendidikan yang partisipatif, menerapkan langsung praktekilmu pengetahuan dalam bereksperimen.

Dalam penguasaan IPTEK kini telah muncul berbagai metode pembelajaran untuk pendidikan sains pada anak-anak. Salah satu metode yang dianggap efektif dan mulai banyak diadopsi dalam pendidikan anak pra-sekolah dan sekolah dasar adalah metode montessori, yang menekankan pada pendidikan motorik dan sensorik melalui pengembangan kelima indera (Lopata, 2005). Metode ini berusaha mengembangkan pendidikan yang partisipatif, menerapkan langsung praktekilmu pengetahuan dalam bereksperimen.

Dalam ajaran Islam Allah mewajibkan setiap hamba-Nya wajib menuntut ilmu. Sebagaiman dalam HR.Ibnu Abdil Bari

طلب العلم فريضة على كل مسلم و مسلمة

Artinya :

Mencari ilmu itu hukumnya wajib bagi muslimin dan muslimat (HR.Ibnu Abdil Bari).

Secara jelas dan tegas hadits di atas menyebutkan bahwa menuntut ilmu itu diwajibkan bukan saja kepada laki-laki, juga kepada perempuan. Tidak ada perbedaan bagi laki-laki ataupun perempuan dalam mencari ilmu, semuanya wajib. Hanya saja bahwa dalam mencari ilmu itu harus tetap sesuai dengan ketentuan Islam.

Kewajiban menuntut ilmu waktunya tidak ditentukan sebagaimana dalam shalat, tetapi setiap ada kesempatan untuk menuntutnya, maka kita harus menuntut ilmu. Menuntut ilmu tidak saja dapat dilaksanakan di lembaga-lembaga formal, tetapi juga dapat dilakukan lembaga non formal. Bahkan, pengalaman kehidupanpun merupakan guru bagi kita semua, di mana kita bisa mengambil pelajaran dari setiap kejadian yang terjadi di sekeliling kita. Begitu juga masalah tempat, kita dianjurkan untuk menuntut ilmu dimana saja, baik di tempat yang dekat maupun di tempat yang jauh, asalkan ilmu tersebut bermanfaat bagi kita. Nabi pernah memerintahkan kepada umatnya untuk menuntut ilmu walaupun sampai di tempat yang jauh seperti negeri China.

Berdasarkan data statistik kota Makassar tahun 2017, Makassar sebagai kota metropolitan dengan jumlah pelajar 242.333 jiwa dari jumlah penduduk keseluruhan 1.769.920 jiwa (sumber : BPS kota Makassar Tahun 2017) belum memiliki pusat peragaan IPTEK, seperti yang dimaksud dalam keputusan Menteri Negara Riset dan Teknologi No. 193/M/Kp/IV/2010 bagian 2 yang menekankan tentang pengembangan sarana dan prasarana pusat IPTEK daerah, yaitu penyiapan sarana dan prasarana gedung dan alat peraga.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga telah memunculkan desain dan karya arsitektur modern, dengan penggunaan material pabrikan sehingga mempermudah dalam perencanaan dan perancangan suatu karya arsitektur. Dengan adanya wahana bermain edukatif berbasis sains dan teknologi diharapkan mampu meningkatkan minat anak-anak baik balita hingga pelajar untuk belajar sains dan teknologi,. Tujuan wahana bermain edukatif tidak hanya sains dan teknologi ini memotivasi masyarakat, khususnya generasi muda untuk mencintai sains dan teknologi.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana desain wahana dengan yang menarik serta menerapkan unsur edukatif yang mengandung ilmu sains dan teknologi .

## **C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan**

### **1. Tujuan Pembahasan**

Mendapatkan desain Wahana Bermain Edukatif serta mewadahi segala kegiatan wahana sains dan teknologi dengan menerapkan arsitektur modern pada bagian material.

### **2. Sasaran Pembahasan**

Sasaran yang ingin dicapai pada perencanaan Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi yaitu :

- a. Acuan dan konsep perancangan yang mencakup tapak, fungsi, bentuk, landscape, struktur, utilitas, perlengkapan bangunan, serta analisis kebutuhan
- b. Membuat gambar desain fisik, yang meliputi denah, tampak, potongan, site plan, struktur, utilitas, banner dan membuat maket Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi di Makassar.

### **3. Lingkup Pembahasan**

Studi pembahasan perancangan Wahana Bermain Edukatif dengan menerapkan wahana yang mengandung unsur pembelajaran sains dan teknologi serta menerapkan pendekatan Arsitektur Modern pada fasad dengan wahana yang lebih diperuntukkan pada usia 6-18 tahun .

## **D. Metode Pembahasan dan Metode Perancangan**

### **1. Metode Pembahasan**

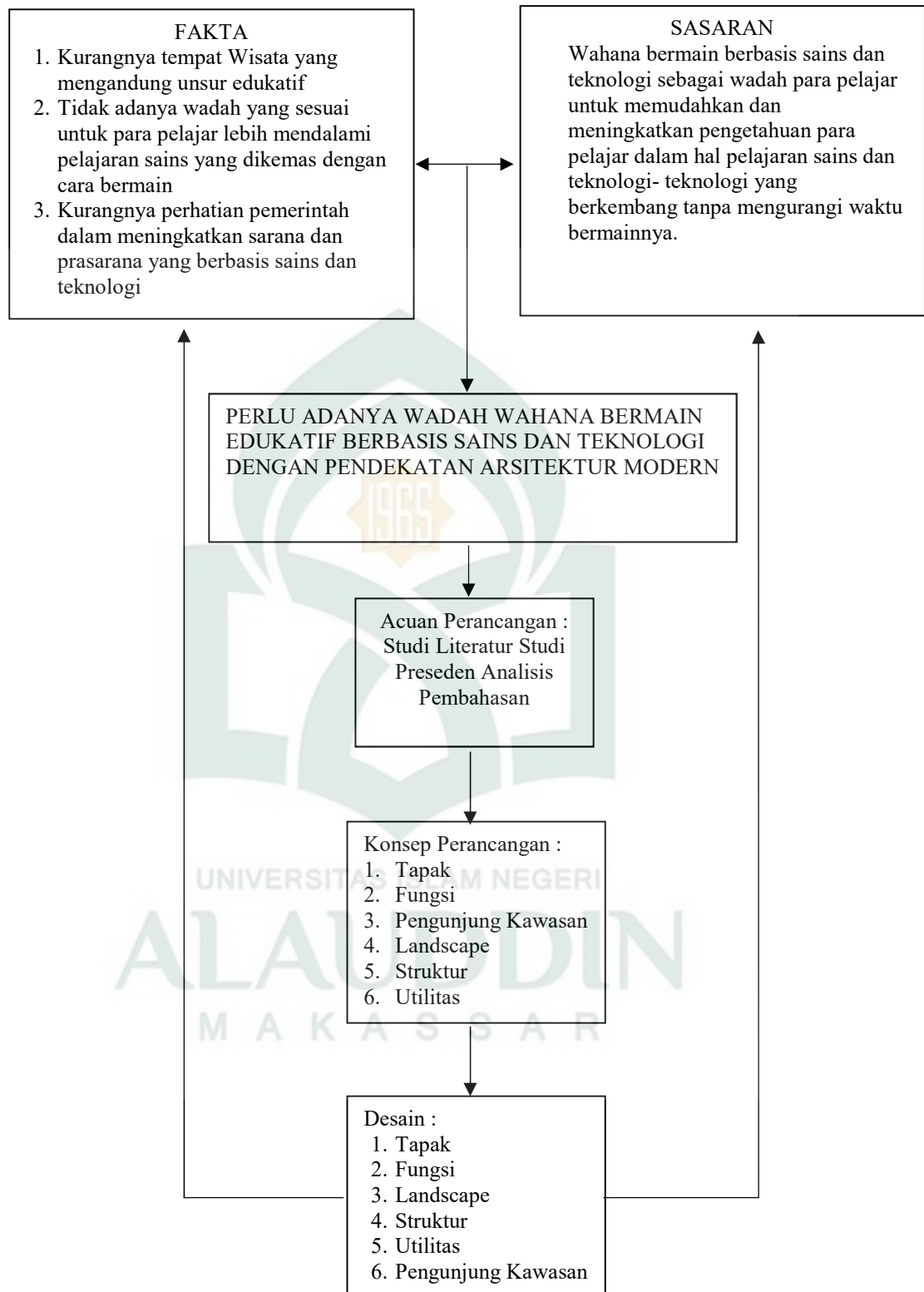
Metode pembahsan diawali dengan pengumpulan data yang diolah melalui analisis dan sintesis data yang kemudian diproses menjadi sebuah konsep perancangan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif dengan menjelaskan latar belakang kebutuhan wahana data klasifikasi umur pengunjung dan identifikasi tapak yang menjadi lokasi perancangan. Sedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh dari



pembelajaran pustaka terkait fungsi wahana bermain dan studi komparasi fungsi sejenis. Tahap analisis dan sintesis dimulai dengan mengolah data secara sistematis dan menerapkan metode desain seperti metode pragmatis tipologi dan metafora yang disesuaikan dengan tiap kriteria desain. Konsep perancangan yang telah didapat lalu ditransformasikan kedalam bentuk grafis dengan menggunakan metode eksplorasi desain sehingga dapat memperoleh gambar perancangan yang menerapkan wahana edukasi sains dan teknologi dengan menggunakan material modern pada bangunan



## 2. Metode Perancangan



Bagan 1.1 Metode Perancangan  
Sumber: Olah Data, 2018

## E. Sistematika Penulisan

Pembahasan terdiri dari 6 bab dan tiap- tiap bab terdiri dari sub- sub bab, pembahasan antara lain :

Bab I : Pendahuluan

Merupakan penjabaran mengenai latar belakang masalah rumusan masalah tujuan dan sasaran pembahasan. Kemudian menjabarkan ruang lingkup pembahasan yang mencakup pembatasan masalah metode pembahasan dan perancangan serta sistematika pembahasan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Merupakan tahap penyajian data yang mengungkapkan secara umum sesuai judul dan tematik. Mulai dari studi literatur, studi kasus dengan fungsi bangunan sejenis dan *remuse*.

Bab III : Tinjauan Khusus

Merupakan tahap pengumpulan data sesuai yang ada dilapangan dan kebutuhan yang sebenarnya seperti lokasi, perilaku kegiatan, kebutuhan ruang serta besaran dan lainnya.

Bab IV : Pendekatan Perancangan

Merupakan tahap analisis antara studi literatur dengan keadaan dan kebutuhan yang sebenarnya. Menghasilkan beberapa gagasan yang dapat diaplikasikan pada perancangan fisik.

Bab V : Transformasi Desain

Merupakan sebuah eksplorasi atau tahap analisa data dari gagasan yang sudah ada, menghasilkan sebuah penerapan ide berupa sketsa atau konsep.

Bab VI : Hasil Perancangan

Merupakan hasil dari analisis dan eksplorasi konsep yang dituangkan ke dalam desain yang lebih kompleks, meliputi : siteplan, denah, tampak, potongan, rencana utilitas, dan detail aplikasi tema.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pengetian Judul

Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi di Makassar. Untuk mendapatkan pengertian judul yang dimaksud maka perlu diuraikan terlebih dahulu definisi dan pengertian masing-masing kata pada judul.

1. Wahana

Wahana berarti alat atau sarana untuk mencapai suatu tujuan. (Sumber : <https://kbbi.web.id/teknologidiakses> tanggal 26 Agustus 2018)

2. Bermain

Bermain menurut *Smith and Pellegrini (2008)* merupakan kegiatan yang dilakukan untuk kepentingan diri sendiri, dilakukan dengan cara-cara menyenangkan, tidak diorientasikan pada hasil akhir, fleksibel, aktif, dan positif. Pengertian bermain, Terdapat beberapa ahli yang mengemukakan pendapatnya mengenai bermain, Hurlock dalam Tadkiroatun Musfiroh (2008 : 1) mengemukakan bahwa bermain adalah kegiatan yang dilakukan atas dasar suatu kesenangan dan tanpa mempertimbangkan hasil akhir. Kegiatan tersebut dilakukan secara suka rela, tanpa paksaan atau tekanan dari pihak luar. Plato, Aristoteles, Frobel dalam Mayke S. (2007: 2) menganggap bermain sebagai kegiatan yang mempunyai nilai praktis. Artinya bermain digunakan sebagai media untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan tertentu pada anak.

3. Edukatif

Dalam hal ini permainan edukatif. Permainan edukatif merupakan bentuk alat atau sarana bermain yang mengandung nilai-nilai pendidikan di dalamnya.

4. Berbasis

Berbasis berasal dari kata basis yang artinya asas atau dasarsuatu objek. (Sumber : <https://kbbi.web.id/teknologidiakses> tanggal 26 Agustus 2018)

## 5. Sains

Sains sebagai ilmu alam memiliki konsep sebagai hasil respon dari manusia terhadap gejala alam yang telah dibuktikan dalam suatu eksperimen. Dalam perkembangannya terciptalah teknologi yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Dari manusia lahir hingga tumbuh dan kembang, sains senantiasa melingkupi kehidupan manusia seperti kebutuhan akan makanan dan minuman. Dalam penelitian sains, ilmuwan mengklasifikasikan bidang sains berdasarkan objeknya.

Bidang-bidang sains utama yaitu (Hanifah, 2012 : 6-7) :

- a. Fisika yang mempelajari semua hal tentang hukum perilaku benda, gerak, energy, panas, cahaya, dan suara.
- b. Kimia yang mempelajari seluk beluk unsur yang dikandung sebuah benda.
- c. Biologi yang mempelajari semua hal tentang kehidupan makhluk hidup dan hubungan di antara makhluk hidup.
- d. Ilmu bumi yang meneliti semua hal tentang bumi seperti bebatuan yang ada didalam tanah.
- e. Astronomi mempelajari seluk beluk tata surya dan benda-benda langit.
- f. Matematika mempelajari seluk beluk tentang bentuk dan perhitungan angka.

## 6. Teknologi

Teknologi merupakan suatu metode ilmiah yang digunakan untuk mencapai tujuan praktis dan merupakan salah satu ilmu pengetahuan terapan. Dalam pengertian yang lebih luas, teknologi dapat meliputi : pengertian system, organisasi, jenis teknik. Akan tetapi, seiring dengan perkembangan dan kemajuan zaman, pengertian teknologi menjadi semakin luas, sehingga saat ini teknologi merupakan sebuah konsep yang berkaitan dengan jenis penggunaan dan pengetahuan tentang alat dan keahlian dan bagaimana ia dapat memberi pengaruh pada kemampuan manusia untuk mengendalikan dan mengubah sesuatu yang ada di sekitarnya. Jadi teknologi adalah semacam perpanjangan tangan manusia untuk dapat memanfaatkan alam dan sesuatu

yang ada di sekelilingnya secara lebih maksimal. Dengan demikian secara sederhana teknologi bertujuan untuk mempermudah pemenuhan kebutuhan manusia. (Rusman 2012: 78 diakses tanggal 10 Mei 2018).

#### 7. Makassar

Makassar merupakan Ibu Kota Sulawesi Selatan dan merupakan Kota metropolitan terbesar di Indonesia Timur . (Sumber: <http://kbbi.web.id/diakses> tanggal 26 Agustus 2018)

### **B. Tinjauan Terhadap Fungsi Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi**

Definisi sains menurut istilah berasal dari bahasa latin Scientia yang berarti pengetahuan. Namun pernyataan ini terlalu luas dalam penggunaannya sehari-hari, sehingga dalam arti sempit sains adalah suatu disiplin ilmu yang terdiri dari physical sciences (ilmu fisik) dan life sciences (ilmu biologi). Termasuk physical sciences adalah ilmu-ilmu astronomi kimia, geologi mineralogi meteorology dan fisika sedangkan life science meliputi biologi (anatomi, fisiologi, zoology, sitologi, embriologi, mikrobiologi).

Secara garis besar definisi Wahana bermain edukatif diartikan sebagai suatu tempat untuk rekreasi melakukan sejumlah permainan yang memberikan unsur- unsur pembelajaran dari objek- objek yang dapat diamati disekitar kehidupan kita seperti misalnya : manusia hewan, benda mati ataupun alam semesta. Dalam perancangan Wahana bermain edukatif ini metode pendekatan perancangan yang diambil adalah pendekatan sains sebagai subyek permainan dan pembelajaran. Bagi anak- anak sains dapat menjadi sesuatu hal yang menakjubkan, sesuatu yang dapat ditemukan dan dianggap menarik serta memberi pengetahuan atau merangsang untuk mengetahui dan menyelidikinya. Fungsi perancangan Wahana bermain edukatif berbasis sains dan teknologi adalah sebagai tempat rekreasi dengan fungsi bermain sekaligus belajar.



### 1. Prinsip Bermain

Menurut Soetjiningsih (dalam judul Science Park : 2013), menyebutkan bahwa agar anak-anak dapat bermain dengan maksimal, maka diperlukan prinsip- prinsip bermain seperti :

- a. Ekstra energi;
- b. Waktu
- c. Alat permainan;
- d. Ruang bermain (Indoor)
- e. Pengetahuan cara bermain;
- f. Teman bermain

### 2. Jenis Permainan Dengan Unsur Edukatif

Beberapa tempat wisata di berbagai daerah menyuguhkan wahana- wahana yang mengandung unsur edukatif baik wahana dengan pembelajaran sains maupun dengan wahana yang menggunakan teknologi masa kini. Diantaranya (Cerdas bermain dalam Musfiroh T : 2008) :

- a. Permainan dengan prinsip rambat gelombang, permainan ini biasanya menggunakan media media parabola
- b. Permainan dengan prinsip terbentuknya pelangi, permainan ini biasanya menggunakan media pemantul cahaya.
- c. Permainan simulasi gempa dan tsunami biasanya menggunakan media ruang
- d. Permainan jembatan sains berisi paparan ilmu-ilmu dasar sains seperti orbitan planet, matematika, fisika dan kimia dasar.
- e. Permainan dengan simulasi daya magnet
- f. Permainan menggunakan media game serta sensor gerak.

### C. Tinjauan Terhadap Material Modern

Arsitektur modern adalah sebuah gaya menganut form follow function (bentuk mengikuti fungsi) dan less is more ( sedikit “ornament” itu baik). Berikut karakteristik arsitektur modern ; bentuk mengikuti fungsi; material fungsional; bentuk simple; estetika mesin; dan anti ornament. Modern umumnya diartikan

sebagai up to date, trendy, dan baru; dari masa sekarang atau belum lama ini. Istilah ini pertama kali tercatat dalam abad ke-01. Berbeda sekali dengan kata kuno atau model lama. Pada dasarnya kata ini mengacu ke apapun yang tidak didapatkan melalui penemuan penciptaan dan transformasi yang disesuaikan dengan kelebihan dan permintaan masa sekarang.

Istilah Arsitektur modern terbagi atas 3 zaman ( Arsitektur Indonesia Modern:17) yaitu :

1. Zaman modern awal muncul pada tahun 1600-1800M yang ditandai dengan kedatangan para pedagang Eropa. Ciri- ciri arsitektur modern pada saat itu bagian depan yang rata tanpa beranda, jendela-jendela besar, dinding bata tebal, lebih atap pendek, dan bukaan yang sedikit untuk ventilasi tidak mampu memberikan keteduhan yang memadai ventilasi silang dan perlindungan terhadap hujan tropis dan tanah yang becek.
2. Zaman modern lanjutan pada tahun 1912 hingga 1930an diganti dengan arsitektur yang menyesuaikan diri dengan lingkungan. Kondisi hidup tidak nyaman menjadi alasan utama. Demi kenyamanan fisik di lingkungan yang baru arsitek menggunakan bahan- bahan bangunan setempat. Adaptasi arsitektur yang paling signifikan muncul dalam rancangan atap dan bagian depan rumah sebagaimana tampak dalam arsitektur rumah perkebunan dan rumah peristirahatan jauh lebih besar memungkinkan penyerapan panas yang jauh lebih besar sekaligus mencegah transmisinya ke dalam ruangan.
3. Zaman modern sekarang tahun 1930-1950 zaman yang ditandai dengan gaya Gedung-gedung tinggi “gaya koporasi” yang terdiri dari material beton baja dan kaca mendominasi pada bangunan-bangunan.

Penggunaan material terbaru baik pabrikasi maupun dengan perakitan sendiri merupakan salah satu bentuk dari Arsitektur modern. Material yang terbaru yang sering digunakan pada fasad bangunan arsitektur modern. Fasade adalah elemen arsitektur terpenting yang mampu menyuarakan fungsi dan makna sebuah bangunan. Fasade juga menyampaikan keadaan budaya saat bangunan itu dibangun, fasade mengungkapkan kriteria tatanan dan penataan

dan berjasa memberikan kemungkinan dan kreativitas dalam ornamen dan dekorasi. Material yang sering digunakan dalam bangunan modern diantaranya:



Gambar II.1 Material Kaca  
Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

Kaca adalah amorf (non alkali) material padat bening yang berfungsi untuk jalur masuknya cahaya dan memberi kesan transparan. Kaca dapat dijadikan dinding pengisi pada bangunan isian pada jendela atau bukaan. Ada beberapa cara pemasangan material kaca untuk dijadikan sebagai fasad diantaranya *system* pemasangan *frameless* memberikan efek *clean* pada pandangan pengamat, pemasangannya hanya dengan membuat sedikit got kecil atau cerukan, dan sambungan antara kaca hanya membutuhkan *sealant* untuk penutup sambungannya . Kaca memiliki beberapa jenis diantaranya Laminated Glass. *Laminated Glass* adalah dua lembar atau lebih kaca biasa/ polos yang direkatkan menggunakan *polyvinyl film* serta mampu menghasilkan tekstur dan warna yang diinginkan. Lapisan dalam kaca tersebut merekatkan dan mencegah pecahan kaca terbagi menjadi pecahan tajam. *Laminated Glass* digunakan untuk mengurangi transparansi kaca dan mereduksi cahaya yang masuk selain itu menghasilkan lapisan warna gelap tetapi masih tetap menghasilkan efek glowing sehingga sesuai dengan teori estetika.



Gambar II.2 Material ACP  
Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

Aluminium Composite Panel (ACP) Cladding adalah bahan material yang direkayasa dengan bahan alami yang dibuat dengan dua atau lebih unsur bahan yang secara signifikan berbeda secara fisik maupun kimiawinya terpisah juga berbeda dalam struktur hasil produksinya. Aluminium Composite Panel Cladding dapat dibentuk sesuai keinginan sehingga dapat merubah tampilan bangunan dan berfungsi untuk pelapis suatu bidang. Aluminium Composite Panel Cladding ini berfungsi sebagai pelapis dinding pada bangunan meseum UPI, menghasilkan efek glowing, tingkat kerapihannya yang lebih dibandingkan dengan finishing beton dengan cat, dan tampilan logam yang dihasilkan memberikan nuansa modern terhadap bangunan. Pemasangan Aluminium Composite Panel (ACP) dengan menggunakan rangka hollow. Pemasangan cukup dengan menempelkan Stainless Steel Cladding pada rangka hollow kemudian dibentuk. Pemasangannya dapat disesuaikan dengan ukuran yang dibutuhkan dengan cara merakit pola rangka hollow yang dibutuhkan. Pemasangan dengan metode ini disebut dengan pemasangan stainless Steel Cladding, pemasangan ini menghasilkan kesan- kesan bersih dan rapi pada bangunan.



Gambar II.3 Material GRC  
Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)

GRC merupakan material yang mudah dibentuk menjadi berbagai desain yang sesuai dengan kondisi lapangan dengan ketebalan yang maksimal 10mm dan memiliki bobot yang ringan. Karena tidak mengandung absen, GRC memiliki daya tahan terhadap cuaca., tahan terhadap api, kedap suara, tahan lembab, dan tahan air. Metode pekerjaan produksi dan pemasangan GRC terdiri dari 2 sub pekerjaan yaitu produksi (fabrikasi bed dan cetakan, setting mounlding, pembesian, pembuatan beton secara manual, pengecoran pemberian rangka, curing dan proses stronge/penyimpanan), sedangkan instal/pemasangan di area yang direncanakan yang meliputi juga proses pengangkatan menggunakan gondola, pemasangan panel GRC dengan rangka menggunakan metode pengalasan.

#### **D. Studi Preseden**

Dalam merancang sebuah wahana bermain edukatif sains dan teknologi perancang sangat membutuhkan studi banding maupun studi preseden dari wahana bermain edukatif dengan konsep indoor yang sudah dibangun untuk mendapatkan kebutuhan ruang dan tipologi bangunan setiap wahan wahana yang mengandung unsur edukatif berbasis sains dan teknologi yang ada untuk dibandingkan dan dipelajari. Dengan dilakukannya studi banding fungsi sejenisnya ini diharapkan perancang dapat menghasilkan konsep, ide, dan desain



baru yang menarik minat masyarakat mengunjungi wahana- wahana yang mengandung unsur edukatif tepatnya di Makassar sehingga menarik minat masyarakat mengunjungi wahana- wahana yang mengandung unsur edukatif. Studi banding wahana bermain edukatif yang digunakan perancang adalah sebagai berikut :

### **1. Taman Pintar Yogyakarta**

Taman pintar merupakan taman rekreasi edukasi yang sangat jarang ada di kota lain selain Kota Yogyakarta. Taman Pintar adalah tempat wisata berbasis pengetahuan dan sains yang diresmikan pada tanggal 20 Mei 2006 bertepatan dengan hari Pendidikan Nasional dengan bangunan yang memanfaatkan bekas gedung shopping center di Jalan Penambahan Senopati Yogyakarta. Munculnya Taman Pintar ini tak lepas dari perkembangan dunia sains yang berkembang sangat pesat, terutama teknologi informasi, yang kemudian telah mengangkat peradaban manusia menuju era globalisasi. Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan alam, pengertian dan wawasan manusia terhadap fakta dan gejala lingkungannya menjadi bertambah luas dan mendalam. Teknologi mampu berkembang dan dimanfaatkan di berbagai bidang kehidupan. Mengingat pentingnya teknologi aplikasi sebagai disiplin ilmu untuk memecahkan suatu persoalan dalam wawasan pengetahuan alam mendorong manusia untuk menciptakan suatu kemudahan dalam pemenuhan kebutuhan.

Taman Pintar dibuka untuk menunjang pendidikan dasar dan menengah, sebagian besar peraga di dalamnya sesuai kurikulum. Untuk mengurangi kebosanan terhadap pelajaran, konsep itu dikemas ke dalam permainan atau wahana interaktif yang menyenangkan. Konsep smart and fun itu sangat diminati masyarakat. Dari sebuah fasilitas penunjang pendidikan, Taman Pintar menjadi objek wisata fenomenal. Adapun tujuan didirikannya Taman Pintar Yogyakarta sebagai berikut:

- a. Menyediakan sarana pembelajaran sains bagi siswa yang mendukung kurikulum pendidikan,
- b. Memotivasi anak dan generasi muda untuk mencintai sains,



- 

Sumber : [www.Tamanpintar.com](http://www.Tamanpintar.com)

Zona playground sebagai zona penyambutan pengunjung terdapat 19 media edukatif dan alat peraga yang bisa langsung diperagakan diantaranya: prasasti, tapak presiden, gong perdamaian, tapak prestasi, peraga sistem katrol, rumah pohon dan istana pasir, taman air menari, labirin, menjadi seorang archeolog, permainan putaran, tapak pintar, forum batu, pipa bercerita, spektrum warna, dinding berdendang, parabola berbisik, klimatologi mini, desaku permai, dan rumah batik

Gedung PAUD di Taman Pintar ada dua gedung yaitu Gedung PAUD Barat dan Gedung PAUD Timur. Gedung PAUD Barat terdiri dari ruang tunggu, ruang sains dan teknologi. (replika pesawat terbang, replika kapal selam, dan puzzle), ruang religi dan budaya, ruang profesi, ruang perpustakaan dan jati diri. Gedung PAUD Timur

terdiri dari ruang tunggu, smart kids, ruang petualangan, dan ruang pertunjukan.

3) Gedung Memorabilia

Gedung memorabilia terdapat pembelajaran sejarah dan budaya yang meliputi tentang sejarah kesultanan keraton, sejarah pendidikan, dan sejarah kepresidenan. Gedung memorabilia mengandung aspek kognitif dimana pengetahuan yang banyak ditekankan adalah pengetahuan tentang pendidikan sejarah (kesultanan keraton, pendidikan, dan kepresidenan).

4) Gedung oval

Gedung oval terdapat kurang lebih 34 media edukatif dengan alat peraga yang bisa diperagakan langsung, yaitu: zona pertamina, zona teknologi pengolahan susu, zona agro, zona jembatan sains, baterai tangan, mas jerangkong, anatomi tubuh manusia, sistem peredaran darah, sistem panca indra, ekosistem rantai makanan peraga metamorphosis, optic, cermin, bayangan berwarna gaya tak tampak, paku ajaib, peraga hukum *Archimedes*, pipa berbisik, zona indonesiaku (Borobudur, zona gamelan, zona wayang, zona batik, zona keris), zona teknologi otomotif, zona teknologi populer, hologram, digantara dan teknologi nuklir.

5) Gedung Kotak

Gedung kotak terdapat tujuh zona yaitu zona pertamina, zona teknologi pengolahan susu, zona agro, zona jembatan sains, zona Indonesiaku, zona teknologi otomotif dan zona teknologi populer.

6) Planetarium

Planetarium Taman Pintar memiliki keistimewaan yaitu penggunaan proyektor digital untuk mempergerakan benda- benda langit, dalam setiap pertunjukan penampilan simulasi suasana langit Kota Yogyakarta pada malam hari berserta berbagai macam benda angkasa dan susunan bintang yang tampak pada saat itu.

## 2. *Singapore Science Center*

*Singapore Science Center* adalah sebuah tempat wisata di Singapura (luas 7.500 meter persegi) yang berdedikasi untuk menambah pengetahuan seluruh pengunjung dari segala usia. *Singapore Science Center* ini terletak di pinggir kota Singapura, tepatnya di *Singapore Center Road*. Di dalam *Singapore Science Center* terdapat aneka ilustrasi yang sangat beragam dari berbagai ilmu pengetahuan, diantaranya ada rumus matematika Galileo Galilei, rumus fisika, perubahan iklim, permainan alat dengar, taman kinetic, taman ruang angkasa, kehidupan virus, dan tata surya.



Gambar II.5 Singapore Science Center

(Sumber : <https://www.klook.com/activity/1347-science-centre-singapore-omni-theatre-movie-singapore/>)

Objek wisata ini merupakan salah satu tempat di Singapura yang paling sering dikunjungi oleh para wisata asing. Tempat ini juga dapat digunakan sebagai proyek pembelajaran bagi para siswa, mahasiswa, dan para ilmuwan. Selain itu, didalamnya terdapat Omni-Theatre yang merupakan tempat pertunjukan film yang sangat megah dan berbentuk seperti kubah



Gambar II.6 Singapore Science Center

(Sumber : <https://www.klook.com/activity/1347-science-centre-singapore-omni-theatre-movie-singapore/>)

Tabel II.2 Resume Studi Preseden

Sasaran Perancangan		Singapore Science Center	Taman Pintar Yogyakarta	Gagasan Penerapan Dalam Desain
Pengolahan Tapak	Lokasi	Pinggir kota Singapura, tepatnya di Singapore Center Road	Yogyakarta	Berada di Kawasan Wista
	Sirkulasi	Terletak di Jalan Utama	Di arah utara dan barat sirkulasi jalan raya sedangkan arah timur sirkulasi jalan kecil	Memiliki akses jalur keluar masuknya kendaraan yang nyaman bagi konsumen
	Tata Ruang Luar	Terdapat 3 area parkir kendaraan yaitu	Terdapat area parkir di depan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat akses keluar masuknya mobil</li> </ul>

Pengolahan Tapak		disisi depan belakang dan disisi kanan pada bangunan	bangunan yang sangat luas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat vegetasi untuk meredam kebisingan kendaraan</li> </ul>
	Ruang Dalam	Di dalam Singapore Science Center terdapat aneka ilustrasi yang sangat beragam dari berbagai ilmu pengetahuan diantaranya ada rumus matematika, Galileo Galilei, rumus fisika, perubahan iklim, permainan alat dengar, taman ruang angkasa, kehidupan virus, dan tata surya	Terdiri dari 2 lantai dengan sirkulasi yang kurang baik pada lantai 2. Di lantai bawah terdapat foodcourt wahana ilmiah dan terdapat retail buku. Di lantai atas terdapat wahana ilmiah serta ruang teater.	Pembagian zona pada ruang dalam yang membuat pengunjung nyaman sehingga dapat menikmati keseluruhan wahana
	Orientasi Bangunan	Bangunan menghadap ke jalan besar	Orientasi bangunan menghadap ke arah kraton Yogyakarta	Berada di area wisata
	Pemograman Ruang	Rumus matematika Galileo Galilei, rumus fisika, perubahan iklim, permainan alat dengar, taman kinetik, taman ruang angkasa, kehidupan virus, dan tata surya.	Paud, gedung kotak, gedung oval, planetarium, memorabilia, dan playgroup.	Penggunaan ruang yang disesuaikan fungsi dan kegiatan sehingga penataan ruangan dapat dimaksimalkan
	Kelengkapan dan pendukung bangunan		Terdapat retail penjual buku baik buku bekas maupun baru dengan harga terjangkau	Memberikan beberapa penunjang agar bangunan lebih menarik.
	Pengolahan Bentuk		Taman pintar terdiri dari beberapa bangunan gabungan dari beberapa bentuk	Konsep dengan wahana edukatif dengan menerapkan teknologi-teknologi terbaru pada permainan sehingga



			dasar seperti bentuk oval, kotak, bulat dan lain-lain.	anak- anak lebih antusias.
	Aplikasi Rancangan	Penggunaan material modern dengan desain terbaru sehingga menarik masyarakat.	Penggunaan permainan yang menerapkan ilmu sains dan menggunakan teknologi terbaru sehingga pengunjung tidak bosan	Memakai material terbaru sehingga bangunan terlihat elegan

Sumber : Olah Data Literatur,2018

### 3. Integrasi Keislaman Perancangan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang makin pesat telah membawa perubahan di segala sektor kehidupan manusia. Karenanya penguasaan IPTEK merupakan suatu keharusan bagi bangsa Indonesia dalam mewujudkan manusia yang berkualitas. Salah satu bentuk pembelajaran sains di luar sekolah adalah wahana sains dan teknologi. Wahana bermain sains dan teknologi adalah fasilitas eduwisata sains anak yang telah diakui dan diterapkan di berbagai Negara. Kelebihan wahana bermain edukatif berbasis sains dan teknologi adalah anak lebih banyak praktek, bereksplorasi, dan learning by doing sehingga terciptalah fun learning. Tema yang ditawarkan dalam masing-masing fasilitas beragam, tetapi fokus terhadap peranan sains pada perkembangan anak.

Pentingnya pendidikan juga telah di beritahukan di dalam al-qur'an sebagaimana firman Allah dalam QS: Al-Alaq / 1, dijelaskan :

مَا كَاسَّارِ ١ قُلْ خِذْ لَنَا كُتُبَ مَبَاسَ قُرْآنَ

Terjemahnya :

Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan.

Dalam tafsir Al-Misbah QS: Al-Alaq / 1 menjelaskan bahwa dalam surat ini terdapat ajakan untuk membaca dan belajar. Allahlah yang mengajarkan ilmu kepada manusia. Selain itu, surat ini mengingatkan kita

bahwa kekayaan dan kekuasaan adakalanya dapat mendorong manusia untuk melanggar hukum dan ketentuan Allah, padahal semua kita pasti akan kembali kepada-Nya. Pembicaraan ini diarahkan kepada siapa saja yang layak mendapat peringatan, terutama orang-orang yang berlaku tiran dan menghalangi orang lain untuk berbuat baik. Mereka yang disebutkan terakhir ini diancam akan masuk neraka. Ketika itu, penolong-penolong mereka tidak akan berguna lagi. Akhirnya, surat ini ditutup dengan ajakan kepada mereka yang mematuhi dan melaksanakan perintah Allah untuk mengambil sikap yang berlawanan dengan para pembangkang dan pendusta, dan ajakan untuk mendekatkan diri dengan melakukan kataatan kepada Tuhan semesta alam. Bacalah, wahai Muhammad, apa yang telah diwahyukan kepadamu dengan mengawalinya dengan menyebut nama Tuhanmu yang memiliki kemampuan untuk mencipta. (Shihab, 2003 : 15)

Dari penjelasan tafsir diatas dapat dihubungkan dengan perancangan wahana bermain edukatif berbasis sains dan teknologi, dimana wahana bermain edukatif berbasis sains dan teknologi bisa menjadi sarana penting untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan mengajarkannya sesuatu yang belum pernah diketahuinya.

Sains dan teknologi juga telah diberitahukan Allah swt dalam QS: Ali-Imran / 190, dijelaskan :

١٩٠ بَلَّالًا لِّي وَ لَا تَيَّلَا هَآرِنَلَاو لِيَاْفَلْتَخَاوْضِرْلَاوْ تَوْمَسَلَا قَلْفِي ذِنْ

Terjemahnya :

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal

Dalam Tafsir Al-Misbah QS: Ali-Imran / 190 menjelaskan bahwa dalam ayat ini mengundang manusia untuk berpikir, karena sesungguhnya dalam penciptaan, yakni benda-benda angkasa seperti matahari, bulan, dan jutaan gugusan bintang yang terdapat di langit atau dalam pengaturan sistem kerja langit yang sangat teliti serta kejadian dan perputaran bumi pada porosnya, yang melahirkan silih bergantinya malam dan siang perbedaannya, baik dalam masa maupun dalam panjang dan pendeknya terdapat tanda-tanda



kemahakuasaan Allah bagiulul-albāb, yakni orang-orang yang memiliki akal yang murni.

Sebagai wahana sains dan teknologi, bentuk dan desainnya harus mampu menjadi contoh. Baik desain untuk bangunan utama, hingga desain yang terkadang dihiraukan seperti toilet. Sebagaimana Rasulullah Shallallahu ‘Alaihi Wasallam bersabda, yang artinya: “Sesungguhnya banyak siksa kubur dikarenakan air seni, maka bersihkanlah dirimu dari (percikan dan bekas) seni.”(HR. Al-Bazaar dan Ath-Thahawi). Berdasarkan hadits tersebut maka perlu juga penerapan desain toilet agar lebih bersih dan sesuai dengan syariat islam.

#### a. Penerapan Bentuk

##### 1) Susunan yang Seimbang

Ayat lain juga menjelaskan bentuk manusia sebagai ciptaan yang sempurna, yaitu dalam QS: Al-Infithaar / 7.

٧ كَلَدَفَعَكُوفِسَدَكَفَاخِيذَلَا

Terjemahnya :

"Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh) mu seimbang."

Kata "fa' adalaka" terambil dari kata "adl" yang antara lain berarti seimbang. Kata ini, di samping dapat berarti menjadikan anggota tubuh manusia seimbang, serasi, sehingga tampak harmonis, dapat juga berarti menjadikanmu memiliki kecenderungan untuk bersikap adil (M. Quraish Shihab, 2002 : 126).

Dalam ayat tersebut secara jelas menerangkan, bahwa salah satu bentuk sempurna dari penciptaan manusia adalah keseimbangan susunan tubuhnya. Hal ini pula yang akan diterapkan di dalam pengolahan bentuk bangunan, yaitu keseimbangan.

## 2) Tidak Bermegah-megahan

Di dalam Islam kita dituntun untuk selalu dalam kesederhanaan, menetapkan sesuatu sesuai kadarnya dan tidak berlebihan, ditekankan dalam QS: Al-Takaatsur / 1 - 2.

١ تَاكْتُمَالْنَاهُ ٢ رِيفَالْمَا جَزَرَ عِنْدَ

Terjemahnya :

"Bermegah-megahan telah melalaikan kamu, sampai kamu masuk ke dalam kubur."

Ayat di atas menyatakan sebab kecelakaan itu adalah karena saling memperbanyak kenikmatan duniawi dan berbangga-bangga telah melengahkan kamu sampai ajal menjemput (M. Quraish Shihab, 2002 :570).

Berdasarkan ayat tersebut, dalam penerapan konsep bentuk gedung ini sangat menekankan unsur kesederhanaan.

### b. Desain Toilet

Berikut hadits yang menjelaskan tata cara yang baik dalam buang air, yang dapat dijadikan acuan desain toilet yang baik dan sesuai dengan syariat Islam. Dari Abu Ayyub Al-Anshoru, Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda :

□وربغوا□ورقشنكول□،اهروبدتستلاو□لقب□ولبقتستلاف□لغاتيتما□□

Artinya :

“Jika kalian mendatangi jamban, maka janganlah kalian menghadap kiblat dan membelakanginya. Akan tetapi, hadaplah ke arah timur atau barat.” (HR.Bukhari no.394 dan Muslim 264)

Berdasarkan hadits di atas, penerapan desain yang baik dalam toilet yaitu tidak menghadap ke arah atau membelakangi kiblat.

### **BAB III TINJAUAN KHUSUS**

#### **A. Tinjauan Khusus Lokasi Perancangan**

Secara geografis, wilayah Kota Makassar mempunyai posisi strategis,



Gambar III.1. : Peta rencana tata ruang wilayah Kota Makassar  
(sumber : Dinas Komunikasi dan Informasi Kota Makassar, 2018)

Sistem perwilayahan pembangunan memanfaatkan Rencana Tata Ruang Kota sebagai pemilihan tapak untuk potensi bangunan nantinya. Berdasarkan dari jenis bangunan yang merupakan wahana bermain diperlukan lokasi yang menunjang nantinya. Berdasarkan pertimbangan dalam penentuan site menyangkut fisik tata lingkungan dan kebutuhannya terhadap wahana bermain edukatif yaitu :

1. Terletak di pusat kota
2. Letak yang mudah dijangkau
3. Tersedianya sarana dan prasarana seperti kendaraan umum, jaringan air bersih, listrik dll.
4. Memiliki lahan yang cukup untuk wahana bermain.

Alternatif I : Jl. Metro Tanjung Bunga, Kecamatan Tamalate



1. Berada di pusat Kota Makassar
2. Letak yang mudah dijangkau.
3. Tersedianya sarana dan prasarana seperti kendaraan umum.
4. Memiliki lahan yang cukup.

1. Berada di pusat Kota
2. Mudah dijangkau
3. Tersedianya sarana dan prasarana seperti kendaraan umum, jaringan air bersih, listrik dan lain-lain

Berdasarkan kriteria tersebut, maka lokasi yang sangat sesuai dengan fungsi bangunan wahana bermain edukatif berada di Jalan Metri Tanjung Bunga Kec. Tamalate yang merupakan lokasi yang memiliki kriteria dalam dasar pertimbangan penentuan site. Berikut ini kondisi tapak Jl.Metro Tanjung Bunga Kec.Tamalate diantaranya :

### a. Kondisi Eksisting

Gambaran Eksisting di sekitar lokasi tapak disajikan pada gambar berikut:



Gambar III.2 : Eksisting Tapak  
(Sumber : Olah Data, 2018)

Lokasi perancangan Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi berdiri di atas lahan dengan luas  $\pm 1.9$  Hektar. Di sekitar tapak, terdapat beberapa fasilitas- fasilitas bangunan diantaranya :

- Sebelah Utara : Phinisi Point Mall
- Sebelah Timur : Rusun Tamalate
- Sebelah Barat : Gammara Hotel
- Sebelah Selatan : Lahan Kosong

Dengan adanya bangunan- bangunan yang tersedia di tapak, maka hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk menarik perhatian masyarakat lain untuk mengunjungi Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi. Kondisi lahan di tapak merupakan lahan kosong yang sebagiannya masih area persawahan sehingga perlunya dilakukan penimbunan di area tertentu.

### b. Sirkulasi

Sirkulasi merupakan jalur penghubung dari setiap kegiatan. Sirkulasi menggambarkan seluruh pola gerak dalam tapak baik dari kendaraan, pejalan kaki baik dalam bangunan ataupun keluar masuk bangunan. Sirkulasi juga menghubungkan jaringan sirkulasi di area luar tapak. Tapak ini dapat di akses oleh kendaraan beroda 4, beroda dua dan pejalan kaki.





Gambar III.3 : Sirkulasi pada tapak  
(Sumber : Olah Data,2018)

Site berada dekat dengan gedung serbaguna dan bangunan komersil yang memiliki fasilitas jalan raya sehingga untuk mencapainya sangat mudah, baik menggunakan transportasi umum maupun pribadi. Dengan meletakkan posisi gerbang masuk dan gerbang keluar berjauhan agar mengarah ke bagian jalan utama yang lebarnya  $\pm 10\text{m}$  . untuk pejalan kaki diberikan pedestrian ways yang dirancang dengan gaya yang lebih modern yang sesuai dengan konsep perancangan.

### c. Orientasi View Tapak

View merupakan arah pandang dari dalam keluar tapak, maupun sebaliknya. Penentuan view ini sangat mempengaruhi posisi bangunan sehingga di pertimbangkan dari segala arah dengan memperhatikan potensi- potensi positif dan menghindari yang negatif.



Gambar III.4 : Analisis View Tapak  
(Sumber : Olah Data, 2018)

Dari pertimbangan beberapa arah view pada tapak, maka di setiap view memiliki potensi negatif dan positif. Dari arah barat mengarah ke jalan utama yang bersebrangan dengan Celebes Convention Center, sedangkan arah utara merupakan tanah kosong. Di arah timur mengarah ke rumah susun pemerintah dan pada arah selatan menghadap ke jalan dengan view gammara hotel.

#### **d. Analisa Arah Matahari dan Angin**

Orientasi matahari sangat mempengaruhi kenyamanan seseorang, karena merupakan sumber panas alam yang perlu diantisipasi. Sinar matahari pagi sangat baik bagi tubuh manusia, yaitu antara pukul 06.00-10.00, namun sinar matahari juga memiliki efek silau dan radiasi panas yang cukup tinggi, khususnya antara pukul 12.00- 15.00, yaitu dapat mengganggu aktivitas dan kenyamanan pemakai.





Gambar III.5 : Analisis Arah Matahari dan Angin  
(sumber : Olah Data, 2018)

**e. Kebisingan**

Analisa kebisingan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar intensitas suara yang sesuai dengan batasnya sehingga tidak mempengaruhi fungsi bangunan tersebut.



Gambar III.6 : Analisa Kebisingan  
(Sumber: Olah Data,2018)

Berdasarkan gambar tersebut, potensi kebisingan berasal dari arah jalan utama yang disebabkan oleh laju kendaraan. Sehingga untuk mengatasi sumber kebisingan tersebut agar tidak mengganggu kenyamanan pengunjung dan tidak mengganggu fungsi dari gedung tersebut, tindakan yang harus dilakukan yaitu:

- 1) Meletakkan beberapa vegetasi disekitar tapak yang langsung berhubungan dengan sumber bising
- 2) Mengatur area penzoningan dengan meletakkan area yang membutuhkan ketenangan di letakkan jauh dari sumber kebisingan.
- 3) Jarak dari jalan dengan sempadan yang cukup jauh mampu meminimalisir kebisingan.

#### f. Analisa Utilitas

Jaringan utilitas pada perancangan perlu diperhatikan baik dari area luar site maupun dalam bangunan. Agar pemanfaatan fungsi bangunan dimaksimalkan dan demi kenyamanan para pengunjung. Jaringan utilitas disekitar tapak sangat mendukung adanya perancangan Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi. Hal ini dapat dilihat dengan tersedianya jaringan utilitas baik listrik, air maupun telekomunikasi. Sehingga jaringan utilitas yang perlu lebih diperhatikan dan dikembangkan yaitu jaringan pemadam kebakaran, dan jaringan utilitas lainnya yang diperlukan sebagai penunjang fungsi bangunan Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi.

##### 1) Jaringan Listrik

Kebutuhan listrik di Wahana Bermain Edukatif diambil dari pasokan PLN sebagai kebutuhan dasar.



Gambar III.7 : Sistem Jaringan Listrik  
(Sumber : Olah Data,2018)

## 2) Jaringan Air Bersih

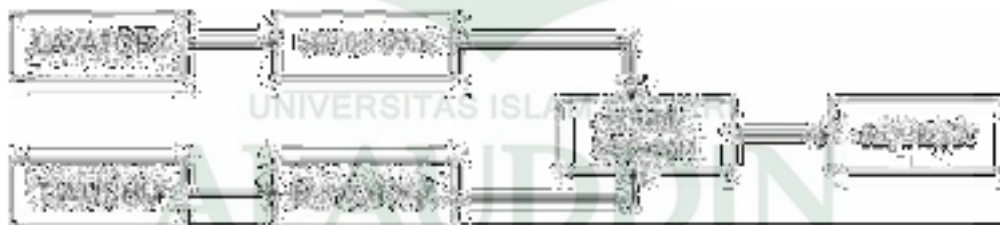
Sumber air bersih dikawasan menggunakan air sumur dikarenakan memiliki kualitas bersih dan memadai air bersih pengunjung dan pengelola bangunan.



Gambar III.8 Jarngan Air Bersih  
(Sumber : Olah Data,2018)

### 3) Jaringan Air Kotor

Air kotor baik sisa limbah yang telah mengalami proses dan air hujan dibuang riol kota. Selain itu, sebagian limbah cair dibuang di sumur resapan, untuk keseimbangan siklus air tanah pada lokasi wahana.



Gambar III.9 Jaringan Air Kotor  
(Sumber : Olah Data,2018)

#### 4) Potensi Kebakaran

a) Fire Sprinkler

Untuk fire sprinkler digunakan pada pengelola, ruang wahana dan beberapa ruang penunjang lainnya.

b) Fire Hydrant

Untuk pemasangan biasanya dilakukan pada bangunan bermassa

c) Portable Fire Extinguisher

Untuk portable fire extinguisher setiap bangunan komersil diwajibkan untuk memasang portable fire extinguisher.

**g. Topografi**

Topografi atau keadaan tinggi rendahnya tanah tapak, tanah yang tidak rata. Pada tapak pada bagian belakang lebih rendah dari bagian depan tapak. Dengan struktur tanah yang sebagian besar adalah rawa. Sehingga keadaan topografi ini dapat dimanfaatkan dengan cara memanfaatkan topografi dengan mempengaruhi evaluasi bangunan, serta mampu digunakan sebagai alternative meminimalisir kebisingan.



Gambar III.9 : Analisis Topografi Tapak  
(Sumber : Olah Data, 2018)

**h. Vegetasi**

Vegetasi memiliki manfaat dan fungsi untuk memberikan kenyamanan pada pengunjung dan pengguna gedung lainnya. Penerapan vegetasi pada tapak terbagi menjadi beberapa fungsi yaitu sebagai pengarah, peneduh, peredam kebisingan maupun estetika pada site. Kondisi pada tapak terdapat beberapa pohon peneduh di bagian depan tapak jalan utama. Pada tapak telah terdapat beberapa jenis tanaman diantaranya rumput liar, pohon manga, eceng gondok, dan pohon ketapang.





Gambar III.10 : Vegetasi pada Tapak  
(Sumber : Olah Data, 2018)

## B. Pelaku dan Proyeksi Jumlah Pengunjung

### 1. Pelaku Kegiatan

Pelaku kegiatan pada Perancangan Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi di Kota Makassar dapat dibedakan menjadi 2 (dua) kelompok, yakni sebagai berikut :

#### a. Pengunjung Utama

Pengunjung utama adalah anak-anak usia sekolah yang sengaja datang ke Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi untuk menikmati kegiatan-kegiatan rekreasi yang tersedia. Dapat berupa kunjungan perorangan maupun rombongan. Untuk kunjungan rombongan sekolah harus disampaikan ke pengelola secara tertulis 3 hari sebelum kunjungan dilakukan.

#### b. Pengunjung Pendamping

Pengunjung pendamping yang dimaksud adalah orang tua atau orang dewasa yang sengaja datang ke Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi untuk menemani dan mendampingi anak-anak mereka dalam menikmati kegiatan rekreasi yang tersedia.

c. Pengelola

Pengelola sebagai pihak pelaksana yang menyediakan fasilitas dan bertanggung jawab penuh atas sistem pengelolaan kegiatan pada Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi. Adapun kelompok pengelola terdiri dari :

- 1) Direktur
- 2) Bendahara
- 3) Sekretaris
- 4) Sekretariat
- 5) Divisi Pengelola Alat Peraga
- 6) Divisi Kerjasama dan Pengembangan
- 7) Divisi Program dan Pendidikan
- 8) Divisi Operasi Gedung dan Peralatan.

2. Proyeksi Jumlah Pengunjung

Untuk mengetahui jumlah pengunjung Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi untuk 10 tahun yang akan datang, dapat diasumsikan dengan melalui jumlah pengunjung Wahana Trans Studio di Kota Makassar.

**Table III.1 Presentase Jumlah Pengunjung**

Tahun	Pengunjung Wahana Trans Studio
2015	126.000
2016	157.846
2017	264.054

Sumber : PT.Trans Studio Corporation

Untuk menghitung laju pertumbuhan pengunjung pada tahun 2027 atau 10 tahun kedepan yaitu:

Dimana:

Pt= jumlah penduduk pada tahun t

Po= jumlah penduduk pada tahun dasar

t= jangka waktu(selisih)

r= laju pertumbuhan pengunjung

Perhitungan Pertumbuhan Pengunjung      Perhitungan Pengunjung tahun 2027

$$r = (Pt/Po)^{1/t} - 1$$

$$Pt = Po (1+r)^t$$

$$r = (264.000/126.000)^{1/2} - 1$$

$$Pt = 264.054 (1 + 0,048)^{10}$$

$$r = 1,048 - 1$$

$$Pt = 264.054 \times 1,598$$

$$r = 0,048$$

$$Pt = 421.993 \text{ pengunjung}$$

jadi, jumlah pengunjung untuk 10 tahun kedepan pada tahun 2027 yaitu sebanyak 421.993 pengunjung.

### C. Pelaku dan Kegiatan Ruang

Kegiatan yang terdapat dalam perancangan Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi sebagai berikut :

**Tabel III.2 Pelaku dan Kebutuhan Ruang**

KEGIATAN PENERIMA			
Pelaku Kegiatan	Jenis Kegiatan		Kebutuhan Ruang
Pengunjung	Parkir Kendaraan		Parkir Pengunjung
	Menurunkan Penumpang		Drop Off
	Datang		Entrance Hall
	Mencari informasi		R.Informasi
	Pembelian tiket		Loket
KEGIATAN BACA DI PERPUSTAKAAN			
Pelaku	Kegiatan yang Dilakukan	Objek	Kebutuhan Ruang
Anak usia pra-sekolah dan sederajat	<ul style="list-style-type: none"><li>Menitipkan barang</li><li>Membaca, mewarnai, bermain bentuk, mengenal huruf dan angka, mencari informasi yang didampingi pemandu</li></ul>	Buku bergambar, alat permainan bentuk, puzzle	<ul style="list-style-type: none"><li>Ruang Penitipan Barang</li><li>Area Bermain</li></ul>
Anak usia sekolah SD, SMP, SMA dan sederajat	<ul style="list-style-type: none"><li>Menitipkan barang</li><li>Membaca bacaan, mengutip, mencari data, menggunakan internet</li></ul>	Buku pelajaran, Buku ilmu pengetahuan, buku fiksi, computer.	<ul style="list-style-type: none"><li>Ruang penitipan barang</li><li>Ruang baca tenang (dalam ruang), ruang baca santai (luar ruang).</li><li>Ruang Komputer</li></ul>
Masyarakat Umum	<ul style="list-style-type: none"><li>Menitipkan barang</li><li>Membaca bacaan,</li></ul>	Buku ilmu pengetahuan, buku fiksi, majalah, Koran, computer	<ul style="list-style-type: none"><li>Ruang penitipan barang</li><li>Ruang baca tenang (indoor), ruang baca santai (outdoor)</li><li>Ruang Komputer</li></ul>



	mengutip, mencari informasi, menggunakan internet, menemani anak.		• Ruang Tunggu.	
Semua Pengunjung	Metabolism		Lavatory	
	Ibadah		Musholla	
<b>KEGIATAN PENGENALAN IPTEK</b>				
<b>Tema</b>	<b>Materi dan Objek Pembelajaran</b>	<b>Pelaku</b>	<b>Media</b>	<b>Kebutuhan Ruang</b>
	Fisika			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan</li> <li>• Tokoh Fisika</li> <li>• Mekanika</li> <li>• Optika</li> <li>• Kelistrikan</li> <li>• Magnetism</li> <li>• Akustika</li> <li>• Kalor</li> <li>• Fisika Atom</li> <li>• Fisika inti</li> <li>• Eksperimen Fisika</li> </ul>	Pelajar SD, SMP, SMA, dan sederajat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar penjelas materi</li> <li>• Gambar tokoh</li> <li>• Replika miniature sesuai materi</li> <li>• Alat Peraga untuk tiap materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Pengenalan Zona Fisika</li> <li>• Laboratorium Fisika</li> </ul>
	Kimia			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan</li> <li>• Tokoh Kimia</li> <li>• Biokimia</li> <li>• Elektrokimia</li> <li>• Radiokimia</li> <li>• Termodinamika kimia</li> <li>• Tabel Periodik Kimia</li> <li>• Eksperimen Kimia</li> </ul>	Pelajar SD, SMP, SMA, dan sederajat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar tokoh</li> <li>• Gambar penjelas materi</li> <li>• Replika miniature sesuai materi</li> <li>• Alat Peraga untuk tiap materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Pengenalan Zona Kimia</li> <li>• Laboratorium Kimia</li> </ul>
	Biologi			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan</li> <li>• Tokoh Biologi</li> <li>• Botani</li> <li>• Zoology</li> <li>• Anatomi</li> <li>• Fisiologi</li> <li>• Patologi</li> <li>• Bakteriologi</li> <li>• Parasitologi</li> <li>• Taksonomi</li> <li>• Ekologi</li> <li>• Genetika</li> <li>• Embriologi</li> </ul>	Pelajar SD, SMP, SMA, dan sederajat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar tokoh</li> <li>• Gambar penjelas materi</li> <li>• Replika miniature sesuai materi</li> <li>• Alat Peraga untuk tiap materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Pengenalan Zona Biologi</li> <li>• Laboratorium Biologi</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitologi</li> <li>• Histology</li> <li>• Biologi sel</li> </ul>			
	Matematika			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan Tokoh Matematika</li> <li>• Aljabar</li> <li>• Analisis</li> <li>• Ilmu Ukur (Geometri).</li> </ul>	Pelajar SD, SMP, SMA, dan sederajat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar tokoh</li> <li>• Gambar penjelasan materi</li> <li>• Replika miniature sesuai materi</li> <li>• Alat Peraga untuk tiap materi</li> </ul>	Ruang Pengenalan Zona Matematika
Ruang Pembelajaran tentang bumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan bumi disistem tata surya</li> </ul>	Semua Umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miniatur dan peraga sistem tata surya</li> </ul>	Ruang Pengenalan Zona Planet Bumi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan sumber daya alam di bumi</li> <li>• Pengenalan bencana alam terkait dengan kerusakan lingkungan dan global warming</li> <li>• Pengenalan kejadian Alam</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miniature sumber daya alam di bumi</li> <li>• Replika kondisi kerusakan lingkungan</li> <li>• Gambar dan penjelasan</li> <li>• Peraga Proses Kejadian Gerhana</li> </ul>	
Penemuan Teknologi Ramah Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan bentuk-bentuk penemuan teknologi yang ramah lingkungan</li> </ul>	Semua Umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replika dan alat peraga penemuan ramah lingkungan</li> <li>• Gambar-gambar penjelasan</li> </ul>	Ruang Pengenalan Zona Energi
Energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan jenis-jenis energy Nuklir, bahan bakar fosil dan energy alternatif atau renewable</li> <li>• Pengenalan bentuk-bentuk pemanfaatannya</li> <li>• Himbauan untuk menjaga</li> </ul>	Semua umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replika dan alat peraga bentuk-bentuk pemanfaatan energy</li> <li>• Gambar-gambar penjelasan</li> </ul>	Ruang Pengenalan Zona Energi

	kelangsungan energy melalui penghematan			
<b>Transportasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan penemuan alat transportasi dari jaman dulu hingga jaman modern</li> <li>• Pengenalan penemuan alat transportasi yang ramah lingkungan.</li> </ul>	Semua Umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replika Miniatur alat transportasi</li> <li>• Replika alat transportasi ramah lingkungan</li> <li>• Gambar-gambar penjelas terkait usaha untuk melestarikan lingkungan.</li> </ul>	Ruang Pengenalan Zona Transpotasi
<b>Taman Herbal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan jenis- jenis tanaman herbal.</li> <li>• Praktik menanam</li> </ul>	Semua umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar-gambar penjelas pengenalan jenis tanaman.</li> <li>• Pengenalan dengan praktik langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Pengenalan Zona Taman Herbal</li> <li>• Kebun Tanaman Herbal (outdoor)</li> </ul>
<b>Daur ulang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan jenis- jenis bahan yang dapat di daur ulang</li> <li>• Pengenalan penemuan dari daur ulang</li> <li>• Pengenalan cara mendaur ulang dengan Praktik</li> </ul>	Semua umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar dan replica bahan daur ulang</li> <li>• Gambar dan penemuan hasil daur ulang</li> <li>• Praktik langsung daur ulang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Pengenalan Zona Daur Ulang</li> <li>• Ruang Praktik Daur Ulang</li> </ul>
<b>Kegiatan Lain</b>	Metabolisme	Umum		Lavatory
	Ibadah	Umum		Mushola
<b>KEGIATAN BERMAIN DAN REKREASI</b>				
<b>Pelaku</b>	<b>Kegiatan</b>		<b>Kebutuhan Ruang</b>	
Semua Umur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarik Tambang</li> <li>• Bicycle Track</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempat Bermain</li> <li>• Jalur Track Sepeda</li> </ul>	
Anak-anak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Children Playground</li> <li>• Ayunan</li> <li>• Jungkat-jungkit</li> <li>• Titian Keseimbangan</li> <li>• Kolam Pasir</li> </ul>		Tempat Bermain	

Permainan Edukatif			
Semua Umur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengenal macam-macam bunga.</li><li>• Praktik menanam bunga yang dibantu pemandu</li></ul>	Kebun Bunga	
	Pengenalan jenis tanaman	Taman	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permainan dan pengenalan manfaat energy alam secara langsung diantaranya kincir angin, panel surya, dan kincir air.</li></ul>	Zona Permainan Energy	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permainan Giant Halma</li><li>• Permainan Giant Chess</li><li>• Permainan Labirin Tanaman</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tempat Bermain Giant Halma</li><li>• Tempat bermain Giant chess</li><li>• Labirin Tanaman</li></ul>	
Anak-Anak	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pemainan Merry Go Round Water Pump</li><li>• Permainan The natural energy park</li><li>• Permainan Pipa Bercerita</li><li>• Permainan Parabola Berbisik</li><li>• Permainan Cakram Warna</li></ul>	Tempat Bermain Edukatif	
KEGIATAN PENDUKUNG			
Pelaku	Jenis Kegiatan	Keterangan	Kebutuhan Ruang
	Apresiasi kreativitas dan Iptek	Pengadaan lomba kreativitas anak (mewarnai, puisi)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hall</li><li>• Ruang serba guna</li><li>• Ruang pameran</li></ul>
	(bersifat periodik)	<ul style="list-style-type: none"><li>• tari-tarian, dll)</li><li>• Pameran buku</li><li>• Pameran produk iptek</li><li>• Diskusi pendidikan</li></ul>	
Semua umur	Perbelanjaan di toko Souvenir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melihat-lihat</li><li>• Membeli souvenir</li></ul>	Toko Souvenir : <ul style="list-style-type: none"><li>• Rak-rak souvenir</li><li>• Kasir</li></ul>
	Perbelanjaan di toko buku	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menitipkan barang</li><li>• Melihat-lihat</li><li>• Membeli</li></ul>	Toko Buku : <ul style="list-style-type: none"><li>• Tempat penitipan barang</li><li>• Rak-rak buku</li><li>• Kasir</li></ul>
	Perbelanjaan di Foodcourt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memesan makanan</li><li>• Duduk</li><li>• Membayar</li><li>• Mencuci tangan</li></ul>	Area Foodcourt : <ul style="list-style-type: none"><li>- Retail makanan</li><li>- Meja makan</li><li>- lavatory</li></ul>
Umum	Metabolisme		Lavatory
	Ibadah		Mushola
KEGIATAN PENGELOLA			
Bagian	Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Pengelola Utama	Direktur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Memimpin pelaksanaan seluruh kegiatan</li><li>- Melakukan evaluasi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ruang Direktur</li><li>• R.Rapat</li></ul>
		Membantu pekerjaan Direktur	R.Sekretaris

		Memimpin pemeriksaan kegiatan operasional pengelolaan	R.Kabag SPI
		Membantu pekerjaan Kabag	R.Sekretaris
		Melakukan pekerjaan pemeriksaan	R.Staff SPI
<b>Sub Divisi Peragaan</b>			
Kabag		Memimpin kegiatan operasional program dan pengelolaan perpustakaan	
		Membantu pekerjaan Kabag	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pekerjaan menyusun program</li> <li>Melayani pembelian tiket</li> </ul>	
		Mengelola kegiatan di perpustakaan dan memandu anak belajar	
<b>Sub Divisi Promosi dan Kerjasama</b>			
		Memimpin kegiatan manajemen keuangan dan akuntansi	
		Membantu pekerjaan Kabag	
		Melakukan pekerjaan manajemen keuangan dan akuntansi	
<b>Sub divisi Utilitas (Servis)</b>			
Kabag		Memimpin pemeliharaan bangunan, MEE, taman, dan alat peraga	
Sekretaris		Membantu pekerjaan Kabag	
Staff		Melakukan pekerjaan pemeliharaan secara umum	
Pemeliharaan Bangunan		Melakukan pekerjaan pemeliharaan gedung	
ME		Melakukan pekerjaan MEE	
Perbaikan dan pemeliharaan alat		Melakukan pekerjaan perawatan alat peraga	
Pemeliharaan landscape		Melakukan pekerjaan perawatan lansekap	
Kebersihan		Melakukan pekerjaan kebersihan gedung	
Pengelola Toko Souvenir		Melakukan pekerjaan keamanan di luar maupun di dalam bangunan	
Pengelola Toko Buku		<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengelolaan toko souvenir</li> <li>Kasir</li> <li>Menyimpan barang</li> <li>Melakukan kegiatan loading barang</li> </ul>	

	Foodcourt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengelolaan toko buku</li> <li>• Melayani penitipan barang</li> <li>• Kasir</li> <li>• Menyimpan barang</li> <li>• Melakukan kegiatan loading barang</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjualan makanan/minuman</li> <li>• Membuat makanan/minuman</li> <li>• Melakukan kegiatan loading barang</li> </ul>	
	Umum	Parkir kendaraan Absen Penyimpanan barang pribadi Istirahat, makan Ibadah Metabolism	Parkir Pengelola R. Absen R. Loker Pantry Mushola Lavatory

Sumber : Olah Data, 2018

#### D. Pemograman Ruang dan Besaran Ruang

Penentuan standart besaran ruang mengacu pada :

- Architec's Data, Ernt Neufert (DA)
- Time Saver Standart for building type, Joseph De Chiaraand John Calleder (TSS)
- Studi Ruang (SR)
- Asumsi (SS)

**Tabel III.3 Pemograman dan Besaran Ruang**

KEGIATAN PENERIMA					
NAMA RUANG	KAPASITAS	JUMLAH RUANG	PERHITUNGAN	LUAS TOTAL	SUMBER
Parkir Pengunjung		1	Jumlah pengunjung dengan kendaraan 1000 org/ hari Asumsi kedatangan : 20% dg mobil= 200 org, 1 mobil untuk 2 orang = 200 mobil Standart 15m <sup>2</sup> / mobil,	3126	DA
			luas= 1500 m <sup>2</sup> 40 % dg motor= 400 org, 1 motor untuk 2 org= 200 motor Standar 1,69 m <sup>2</sup> / motor, luas 338 m <sup>2</sup> 30% dg bus = 300 orang,		



			1 bus utk 45 org = 7 bus Standar 27,5 m2, luas 192.5 m2 5% dg sepeda = 50 org, jadi 50 sepeda Standar 1,08 m2/spda, luas 54 m2 5% dg kendaraan umum/jalan kaki= 50 org Flow 50% = 1042 m2 Luas parkir pengunjung = 2084 + 1042 = 3126 m2		
Entrance Hall	200	1	Standar satuan 1 m <sup>2</sup> /orang, kapasitas 200 orang, jadi luas 200 m2	200	DA
R.Informasi	3	1	Standard satuan 2,75 m <sup>2</sup> /orang (DA), kapasitas 3 orang, jadi luas 8,25 m2	8,25	DA
Loket	3	1	Terdiri dari 3 loket @ min. 4,65 m2 (TSS), luas = 13,95 m2		
<b>TOTAL</b>					<b>3348,25</b>
<b>KEGIATAN BACA (PERPUSTAKAAN)</b>					
<b>NAMA RUANG</b>	<b>KAPASITAS (orang)</b>	<b>JUMLAH RUANG</b>	<b>PERHITUNGAN</b>	<b>LUAS TOTAL (m2)</b>	<b>SUMBER</b>
			Standar 0,16 m2/loker, luas 3,25 m2 Flow 30% = 0,975 m2 Jadi luas = 4,225 m2	5	DA
				20	SR
			Rak Buku Standar 0,5 m2/rak, luas 10 m2 Flow 50%, luas 5 m2 Jadi, lua = 15 m2	15	DA
			Standar meja 0,7 m2/orang, luas 35 m2 Flow 30%, luas 10,5 m2 Jadi luas = 45,5 m2	45,5	DA
			R. Baca Santai (outdoor) Standar meja 0,7 m2/orang, luas 35 m2	49	DA
			Flow 40%, luas 14 m2 Jadi luas = 49 m2		DA

			R. Komputer Standar meja 0,7m <sup>2</sup> /computer, luas 7 m <sup>2</sup>	7	DA
			R. Tunggu Standar 2,47 m <sup>2</sup> /orang, luas 24,7 m <sup>2</sup>	24,7	DA
			Lavatory 3 m <sup>2</sup> /orang x6 = 18 m <sup>2</sup> / Untuk pria & wanita = 2x18 = 36 m <sup>2</sup>	36	DA
				20	Asumsi
			Standar 8 m <sup>2</sup> /org, luas 40 m <sup>2</sup>	40	DA
<b>TOTAL</b>					<b>262,2</b>
<b>AREA WAHANA SAINS</b>					
<b>NAMA RUANG</b>	<b>KAPASITAS</b>	<b>JUMLAH RUANG</b>	<b>PERHITUNGAN</b>	<b>LUAS TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>SUMBER</b>
	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Area pameran, standar 0,66 m<sup>2</sup>/orang (DA), luas 33 m<sup>2</sup></li> <li>16 Alat peraga: Ukuran @alat peraga 5 m<sup>2</sup>, jadi luas 80m<sup>2</sup></li> <li>Miniature dan replica (5): Ukuran @ 4 m<sup>2</sup>, luas 20 m<sup>2</sup></li> <li>Flow 50% = 66,5 m<sup>2</sup></li> <li>Luas = 199,5 m<sup>2</sup></li> </ul>	199,5	Asumsi, DA
Laboratorium Fisika					
	30	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>standar 0,66 m<sup>2</sup>/orang, luas = 20 m<sup>2</sup></li> <li>Standar meja 0,7 m<sup>2</sup>/orang, luas = 21 m<sup>2</sup></li> <li>Flow 50% = 20,5 m<sup>2</sup></li> <li>Luas = 61,5 m<sup>2</sup></li> </ul>	61,5	DA
Kimia					
	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Area pameran, standar 0,66 m<sup>2</sup>/orang (DA), luas 33 m<sup>2</sup></li> <li>10 Alat peraga: Ukuran @alat peraga 5 m<sup>2</sup>, jadi luas 50 m<sup>2</sup></li> </ul>	154,5	Asumsi, DA

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miniature dan replica (5): Ukuran @ 4 m2, luas 20 m2</li> <li>• Flow 50% = 51,5 m2</li> </ul> <p>Luas = 154,5 m2</p>		
	Laboratorium Kimia				
	30	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• standar 0,66 m2/orang, luas = 20 m</li> <li>• Standar meja 0,7 m2/orang, luas = 21 m2</li> <li>• Flow 50% = 20,5 m2 Luas = 61,5 m2</li> </ul>	61,5	DA
	Biologi				
	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area pameran, standar 0,66 m2/orang (DA), luas 33 m2</li> <li>• 20 Alat peraga: Ukuran @alat peraga 5 m2, jadi luas 100 m2</li> <li>• Miniature dan replica (5): Ukuran @ 4 m2, luas 20 m2</li> <li>• Flow 50% = 76,5 m2</li> <li>• Luas = 229,5 m2</li> </ul>	229,5	DA
	Laboratorium Biologi				
	30	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• standar 0,66 m2/orang, luas = 20 m2</li> <li>• Standar meja 0,7 m2/orang, luas = 21 m2</li> <li>• Flow 50% = 20,5 m2</li> <li>• Luas = 61,5 m2</li> </ul>	61,5	DA
	Matematika				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area pameran, standar 0,66 m2/orang (DA), luas 33 m2</li> <li>• 10 Alat peraga: Ukuran @alat peraga 5 m2, jadi luas 50 m2</li> </ul>	136,5	DA

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miniature dan replica (2): Ukuran @ 4 m2, luas 8 m2</li> <li>• Flow 50% = 45,5 m2</li> <li>• Luas = 136,5 m2</li> </ul>		
<b>TOTAL</b>					<b>904,5</b>
Zona Planet Bumi	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area pameran, standar 0,66 m2/orang (DA), luas 33 m2</li> <li>• 5 Alat peraga: Ukuran @alat peraga 5 m2, jadi luas 25 m2</li> <li>• Miniature dan replica (3): Ukuran @ 4 m2, luas 12 m2</li> <li>• Flow 50% = 35 m2</li> <li>• Luas = 105 m2</li> </ul>	105	DA
Zona Penemuan Teknologi Ramah Lingkungan	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area pameran, standar 0,66 m2/orang (DA), luas 33 m2</li> <li>• 5 Alat peraga: Ukuran @alat peraga 5 m2, jadi luas 25 m2</li> <li>• Miniature dan replica (5): Ukuran @ 4 m2, luas 20 m2</li> <li>• Flow 50% = 39 m2</li> <li>• Luas = 117 m2</li> </ul>	117	TSS DA
Zona Energi	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area pameran, standar 0,66 m2/orang (DA), luas 33 m2</li> <li>• 5 Alat peraga: Ukuran @alat peraga 5 m2, jadi luas 25 m2</li> <li>• Miniature dan replica (5): Ukuran @ 4 m2, luas 20 m2</li> <li>• Flow 50% = 39 m2</li> <li>• Luas = 117 m2</li> </ul>	117	TSS DA

Zona Transportasi	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Area pameran, standar 0,66 m<sup>2</sup>/orang (DA), luas 33 m<sup>2</sup></li> <li>10 Alat peraga:</li> <li>Ukuran @alat peraga 5 m<sup>2</sup>, jadi luas 50 m<sup>2</sup></li> <li>Miniature dan replica (5): Ukuran @ 4 m<sup>2</sup>, luas 20 m<sup>2</sup></li> <li>Flow 50% = 51,5 m<sup>2</sup> Luas = 154,5 m<sup>2</sup></li> </ul>		
Zona Herbal	R. Pengenalan Taman Herbal				
	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Area pameran, standar 0,66 m<sup>2</sup>/orang (DA), luas 33m<sup>2</sup></li> <li>Flow 50% = 16,5 m<sup>2</sup></li> <li>Luas = 49,5 m<sup>2</sup></li> </ul>	49,5	DA
	Kebun Tanaman Herbal				
	50	1	•	100	Asumsi
<b>TOTAL</b>					<b>99,5</b>
R. Pengenalan Daur Ulang					
	50	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Area pameran, standar 0,66 m<sup>2</sup>/orang (DA), luas 33 m<sup>2</sup></li> <li>Miniature dan replica (5): Ukuran @ 4 m<sup>2</sup>, luas 20 m<sup>2</sup></li> <li>Flow 50% = 26,5 m<sup>2</sup> Luas = 79,5 m<sup>2</sup></li> </ul>		
<b>TOTAL</b>					<b>141</b>
Lavatory	6	1	• 3 m <sup>2</sup> /orang x6 = 18 m <sup>2</sup> / Untuk pria & wanita =2x18 = 36 m <sup>2</sup>	36	DA
Musholla	10	1	•	20	Asumsi
<b>TOTAL</b>					<b>1736.5</b>
<b>AREA BERMAIN DAN REKREASI</b>					
<b>NAMA RUANG</b>	<b>KAPASITAS</b>	<b>JUMLAH RUANG</b>	<b>PERHITUNGAN</b>	<b>LUAS TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>SUMBER</b>
		1	• Tarik Tambang Ukuran 10 m <sup>2</sup>	131,6	Asumsi

Tempat Bermain Rekreatif			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Children Playground Ukuran 50 m<sup>2</sup></li> <li>• Ayunan Ukuran 2 m<sup>2</sup></li> <li>• Jungkat- jungkit Ukuran 2 m<sup>2</sup></li> <li>• Titian keseimbangan</li> <li>• Ukuran 5 m<sup>2</sup></li> <li>• Kolam pasir Ukuran 25 m<sup>2</sup></li> <li>Flow 40% = 37,6 m<sup>2</sup></li> <li>Total = 131,6 m<sup>2</sup></li> </ul>		
		1	Jalur Track Sepeda	200	DA
	50	1	Kebun Bunga	500	Asumsi
		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replika Kincir Angin Ukuran 3x3 m, luas= 9 m<sup>2</sup></li> <li>• Replica Panel Surya Ukuran 1x3 m, luas 3m<sup>2</sup></li> <li>• Replika Kincir Air Ukuran 1x2 m, luas2 m<sup>2</sup></li> <li>Flow 40% = 5,6</li> <li>Total = 20</li> </ul>	20	TSS
		1	Giant Halma Ukuran 4,8 x 4,8 m, luas 23,04 m <sup>2</sup>	24	SR
		1	Ukuran 6,4 x 6,4 m, luas 40,96 m <sup>2</sup>	50	SR
		1	Labirin Tanaman	1000	Asumsi
Taman Bermain Edukatif		1	Merry Go Ground Water Pimp Ukuran 24m <sup>2</sup>	77	Asumsi
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Natural Energy Park Ukuran 16 m<sup>2</sup></li> <li>• Pipa Bercerita Ukuran 9 m<sup>2</sup></li> <li>• Parabola Berbisik Ukuran 3 m<sup>2</sup></li> <li>• Cakram Warna Ukuran 3 m<sup>2</sup></li> <li>• Flow 40% = 22 m<sup>2</sup></li> <li>• Total = 77m<sup>2</sup></li> </ul>		
Taman				2000	Asumsi
<b>TOTAL</b>					<b>4002,6</b>
<b>AREA BERMAIN DAN PENDUKUNG</b>					



NAMA RUANG	KAPASITAS	JUMLAH RUANG	PERHITUNGAN	LUAS TOTAL (m <sup>2</sup> )	SUMBER
			Standar satuan 1 m <sup>2</sup> /orang, kapasitas 250 orang, jadi luas 250 m <sup>2</sup> Flow 30%, luas 75 m <sup>2</sup> Jadi, luas = 325 m <sup>2</sup>	325	
			Standar 1,2 m <sup>2</sup> /orang, space utk stage 15 m <sup>2</sup> (1,2 x 200) + 15 =	255	
			Standar satuan 1 m <sup>2</sup> /orang, kapasitas 250 orang, jadi luas 250 m <sup>2</sup> Flow 30%, luas 75 m <sup>2</sup> Jadi, luas = 325 m <sup>2</sup>	325	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Std. 25 m<sup>2</sup>/unit (DA)</li> <li>• Kasir 2 m<sup>2</sup>/unit (TSS)</li> <li>• Gudang 10 m<sup>2</sup>/unit (SR)</li> </ul>	37	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Std. 25 m<sup>2</sup>/unit (DA)</li> <li>• Kasir 2 m<sup>2</sup>/unit (TSS)</li> <li>• Gudang 10 m<sup>2</sup>/unit (SR)</li> <li>• Tempat Penitipan Barang Standar 0,16 m<sup>2</sup>/loker, ada 10 loker, jadi luas 1,6 m<sup>2</sup> (DA)</li> </ul>	39	
Foodcourt		10 Retail	Retail : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapur 6-9 m<sup>2</sup>/unit (DA)</li> <li>• Kasir 4 m<sup>2</sup>/unit (TSS)</li> <li>• R. Cuci 4 m<sup>2</sup>/unit (TSS)</li> <li>• Jadi luas 14 m<sup>2</sup>/retail, total = 140 m<sup>2</sup></li> <li>• Retail :</li> <li>• Dapur 6-9 m<sup>2</sup>/unit (DA)</li> <li>• Kasir 4 m<sup>2</sup>/unit (TSS)</li> <li>• R. Cuci 4 m<sup>2</sup>/unit (TSS)</li> <li>• Jadi luas 14 m<sup>2</sup>/retail, total = 140 m<sup>2</sup></li> </ul>	270	DA TSS

Lavatory	6	1	3 m <sup>2</sup> /orang x6= 18 m <sup>2</sup> / Untuk pria & wanita = 2x18 = 36 m <sup>2</sup>	36	DA
Musholla	10	1		20	Asumsi
<b>TOTAL</b>				<b>1307</b>	
<b>AREA PENGELOLA</b>					
<b>NAMA RUANG</b>	<b>KAPASITAS</b>	<b>JUMLAH RUANG</b>	<b>PERHITUNGAN</b>	<b>LUAS TOTAL (m2)</b>	<b>SUMBER</b>
Pengelola Utama	1	1	Std. Luas 20 m <sup>2</sup> /orang dilengkapi lavatory	20	20
	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	20	1	Standar 2,43 m <sup>2</sup> /orang, jadi luas = 48,6	48,6	DA
Satuan Pemeriksaan Intern	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	TSS
	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	5	1	Std. Luas 8 m <sup>2</sup> /orang x 5 org	40	DA
	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
Sub Divisi Peraga	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	5	1	Std. Luas 8 m <sup>2</sup> /orang x 5 org	40	DA
	5	1	Std. Luas 8 m <sup>2</sup> /orang x 5 org	40	DA
Sub Divisi Program	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	5	1	Std. Luas 8 m <sup>2</sup> /orang x 5 org	40	DA
Sub Divisi Promosi & Kerja Sama	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	3	1	Std. Luas 8 m <sup>2</sup> /orang x 3 org	24	DA
Sub Divisi Keuangan	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	5	1	Std. Luas 8 m <sup>2</sup> /orang x 5 org	40	DA
Divisi Umum	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	1	1	Std. Luas 15 m <sup>2</sup> /orang	15	DA
	5	1	Std. Luas 8 m <sup>2</sup> /orang x 5 org	40	DA
Loker	50	1	Standar 0,16 m <sup>2</sup> /loker	8	Asumsi
Pantry	20	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapur 9 m<sup>2</sup>/unit (DA)</li> <li>R. Cuci 4 m<sup>2</sup>/unit (TSS) Meja Makan : std. 1,25 m<sup>2</sup>/orang (DA) x20= 25 m<sup>2</sup></li> <li>wastafel 1 m<sup>2</sup>/unit (TSS) x5= 5 m<sup>2</sup></li> </ul>	43	DA TSS
Lavatory			3 m <sup>2</sup> /orang x6 = 18 m <sup>2</sup> / Untuk pria & wanita = 2x18= 36 m <sup>2</sup>	36	DA

Parkir Pengelola			Jumlah pengelola dengan kendaraan 80 org/ hari Asumsi kedatangan : 30% dg mobil= 24 org, 1 mobil untuk 1 orang = 24 mobil Standart 15 m <sup>2</sup> mobil, luas=360 m <sup>2</sup> 40 % dg motor= 32 org, 1 motor untuk 1 org = 32 motor Standar 1,69 m <sup>2</sup> / motor, luas 54,08 m <sup>2</sup> 20% dg sepeda = 16 org,jadi16 sepeda Standar 1,08 m <sup>2</sup> /spda, luas 17,28 m <sup>2</sup> 10% dg kendaraan umum/jalan kaki= 8 org Luas parkir pengelola = 431,36 m <sup>2</sup>	450	
Musholla	10	1			
<b>TOTAL</b>					<b>1088,6</b>
<b>AREA SERVICE</b>					
<b>NAMA RUANG</b>	<b>KAPASITAS</b>	<b>JUMLAH RUANG</b>	<b>PERHITUNGAN</b>	<b>LUAS TOTAL (m2)</b>	<b>SUMBER</b>
R.Kabag	1	1	Std Luas	15	DA
R. Sekretaris	1	1	Std. Luas 15 m2/orang	15	DA
R. Staff	5	1	Std. Luas 8 m2/orang x 5 org	40	DA
				24	
R. Pemelihara Gedung	3		Std. Luas 8 m2/orang x 3 org		DA
R. MEE R. Troli R. Sampah R.Pompa Groundtank R. Panel Listrik R.Genset	3	1		80	DA

R. Perawatan Alat Peraga	3	1	Std. Luas 8 m2/orang x 3 org	24	DA
R. Bengkel	3	1	Std. Luas 8 m2/orang x3 org, luas 24 m2 Gudang 10 m²/unit (SR)	34	DA
R. Pemeliharaan Lansekap	2	1	Std. Luas 8 m2/orang x2 org, luas 16 m2 Gudang10 m²/unit (SR)	26	DA
R. Petugas Kebersihan	5	1	Std. Luas 8 m2/orang x5 org, luas40 m2Gudang 10 m²/unit (SR)	50	DA
Pos Keamanan	2	1	std. 4 m²/unit x 3	12	TSS
R. CCTV	2	1	Std. 2 m2/orang x2 org	4	TSS
Area Loading Dock			R. Muat Bongkar Truk 4 x 2,4 = 9,6 m² 2 truk = 2 x9,6 = 19,2 m² Flow furniture 2 x 19,2 =38,4 m² Flow 20% dari 38,4 =- 7,68m2 Loadi ng Dock 60% x 46,08 m2 =27,648 m2		
R. Absen				4	Asumsi
R. Loker Karyawan	30 loker	1	Standar 0,16 m2/loker	4.8	DA
Pantry	15	1	Dapur 9 m²/unit (DA) R. Cuci 4 m²/unit(TSS) Meja Makan :std. 1,25 m²/orang (DA) x 15= 18.75 m2 wastafel 1 m²/unit (TSS) x 5= 5 m2	36,75	DA TSS
Lavatory	6	1			
Mushola	10	1			
TOTAL					499,55
REKAPITULASI BESARAN RUANG					
NO	Kelompok Kegiatan	Kelompok Ruang			Luasan
1	Penerima	Penerima			3348,25
2	Belajar	Perpustakaan			262,2
		Area science center			1736,5
3	Bermain dan Rekreasi	Tempat Bermain			2003,6
		Taman			2000
4	Pendukung	Pendukung			1307
5	Pengelola	Pengelola			1088,6
		Servis			499,55
TOTAL					12245,7

(Sumber : Olah Data,2018)

Jumlah keseluruhan terbangun adalah 12.245,7

Jadi untuk menentukan perbandingan kebutuhan bangunan dan pemanfaatan ruang hijau adalah :

BC ( Building Coverage ) : OS ( Open Space ) = 70% : 30% Luas lahan =19.000 m<sup>2</sup>

=19.000 x 70/100

= 13.300m<sup>2</sup> (lahan terbangun)

#### E. Diagram Bubble (Diagram Antar Ruang)

Diagram bubble sirkulasi penggunaan pada setiap kelompok kegiatan pada bangunan

Wahana Bermain Edukatif berbasis Teknologi diantaranya :

##### 1. Area Kegiatan Penerima

Keterangan :



Skema III.1 Bubble diagram Kegiatan Penerima  
Sumber : Olah Desain, 15 Oktober 2018

## 2. Area Wahana Sains



Skema II.2 Bubble diagram Area Wahana Sains  
Sumber : Olah Desain 15 Oktober 2018

### 3. Area Kantor Pengelola



Skema III.3 Bubble diagram Area Kantor Pengelola  
Sumber : Olah Desain, 15 Oktober 2018



#### 4. Area Service



Keterangan :



Skema III.4 Bubble diagram Area Service  
Sumber : Olah Desain, 15 Oktober 2018

#### 5. Area Bermain dan Pendukung



Keterangan :



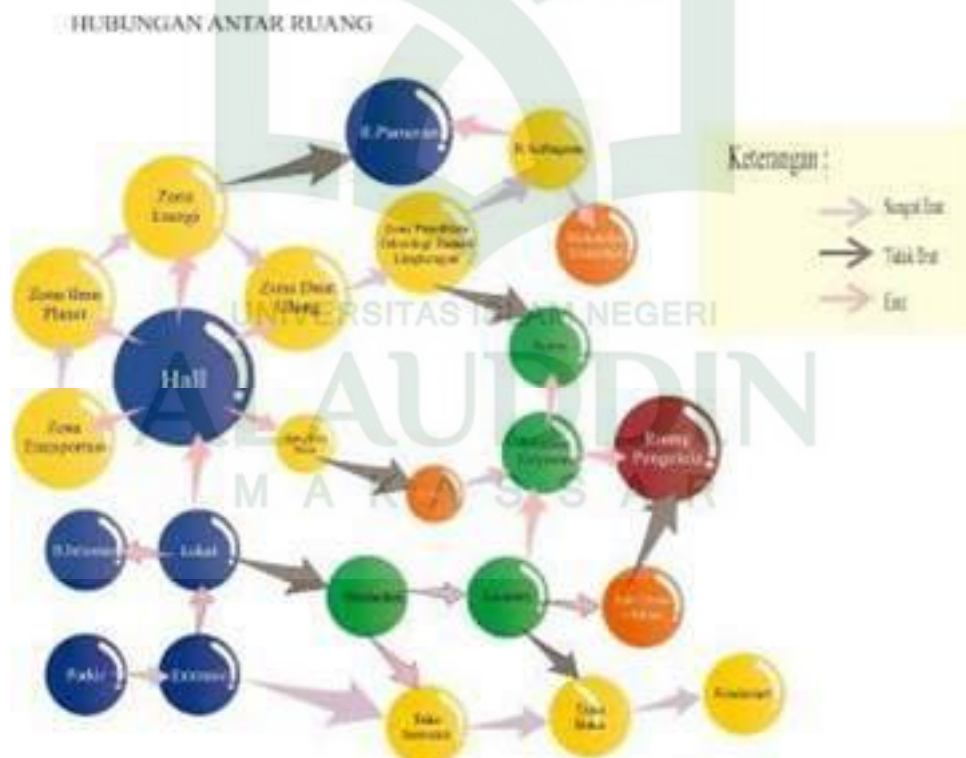
Skema III.5 Bubble Diagram Area Bermain dan Pendukung  
Sumber : Olah Desain, 15 Oktober 2018

```

graph TD
    R_Baca((R. Baca)) --> R_Penitipan_Barang((R. Penitipan Barang))
    R_Baca --> Araa_Bermain((Araa Bermain))
    R_Baca --> R_Rukh_Buku((R. Rukh Buku))
    R_Baca --> R_Komputer((R. Komputer))
    R_Baca --> R_Tungg((R. Tungg))
    R_Baca --> Laretery((Laretery))
    R_Baca --> Mashrofik((Mashrofik))
    R_Baca --> R_Pongid_Pongid((R. Pongid Pongid))
    R_Penitipan_Barang --> Araa_Bermain
    Araa_Bermain --> R_Rukh_Buku
    R_Rukh_Buku --> R_Komputer
    R_Komputer --> R_Tungg
    R_Tungg --> Laretery
    Laretery --> Mashrofik
    Mashrofik --> R_Pongid_Pongid
    R_Pongid_Pongid --> R_Baca
  
```



## 7. Bubble Diagram Keseluruhan Ruang


















57

## F. STRUKTUR

Berikut tabel analisa struktur yang akan diaplikasikan pada bangunan Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan teknologi

**Tabel III.4. Analisa Struktur**

NO	BAGIAN STRUKTUR	ANALISA STRUKTUR		
1.	Struktur Atas			
		Rangka Aluminium	Struktur Lipat	Atap Plat Beton
2.	Struktur Tengah			
		Space Frame	Shell Struktur	
				
		Balok Beton	Kolom Beton	Plat Lantai Precast
				
		Balok Baja	Kolom Baja	Plat Bondek

3.	Struktur Bawah	 <p>Tiang Pancang</p>	 <p>Pondasi Rakit</p>	 <p>Pondasi Sumuran</p>
		 <p>Pondasi Tapak</p>		

Sumber : Olah Data,2018

Sebagian besar struktur menggunakan beton pracetak, dengan pertimbangan lebih ramah lingkungan. Efektifitas dan efesiensi waktu dalam pelaksanaannya, serta minim menghasilkan sampah pembangunan di lokasi pekerjaan.

Berikut berbagai penerapan struktur dalam bangunan wahana, antara lain:

1. Struktur bawah : menggunakan pondasi tiang pancang serta pondasi dalam/rakit pada bagian semi basement, untuk sloof menggunakan beton pracetak.
2. Struktur tengah : terdiri dari kolom dan balok beton bertulang serta menggunakan plat lantai precast.
3. Struktur atas : Menggunakan struktur lipat dan dipadukan dengan rangka aluminium (skylight) serta atap plat.

## G. MATERIAL







Penggunaan material-material yang mudah didapatkan dan ramah lingkungan.

Pemilihan material sangatlah penting untuk menunjang fungsi bangunan diantaranya:



**Tabel III.5. Analisa Material**

1.	Dinding Utama		Permukaan yang halus memudahkan finishing Pengerjaan tergolong cepat meskipun memerlukan tenaga ahli Ukuran yang lebar dan hanya membutuhkan spesi yang tidak terlalu lebar Anti jamur Tahan Api Memiliki kededapan suara tinggi
			Tidak memerlukan keahlian khusus untuk pemasangannya. Ukurannya yang kecil memudahkan dalam pengangkutan Harganya relatif murah karena dibuat secara tradisional atau manual dari bahan dasar yang murah
			Pembuatan mudah dan ukuran dapat dibuat sama Ukuran yang besar sehingga menghemat biaya Apabila pekerjaan rapi, tidak perlu diplester Kedap air sehingga sangat kecil kemungkinan terjadinya rembesan air.
			Ringan dan Praktis dalam pemasangan Permukaan yang halus sehingga proses memaksimalkan luas ruang Mempunyai ketahanan yang baik terhadap udara lembab dan jamur, sekaligus api. Cocok untuk dinding interior yang temporer dan modern.
			Memberi kesan ringan Memasukkan pandangan dari luar dan dalam Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan
			Ringan dan praktis dalam pemasangan Mudah dalam proses finishing Memberi kesan elegan

2.	Lantai Utama		Memiliki karakter khas dan berkelas Kuat dan membuat ruangan sejuk Memiliki banyak motif
3.	Fasad		Memberi kesan ringan Memasukkan pandangan dari luar dan dalam Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permukaan yang rata dan halus</li> <li>• Mempunyai daya tahan yang cukup tinggi terhadap cuaca dan iklim</li> <li>• Bahan yang bagus untuk dekorasi baik eksterior maupun interior</li> <li>• Mudah diaplikasikan dalam berbagai desain konsep modern</li> <li>• Tersedia dalam berbagai warna dan pola</li> <li>• Tahan Api.</li> </ul>
4.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekuatan tinggi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan</li> <li>• Mudah dibentuk menggunakan bekisting</li> <li>• Tahan terhadap temperature tinggi</li> <li>• Biaya pemeliharaan yang rendah</li> <li>• Harga terjangkau</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi kesan ringan</li> <li>• Memasukkan pandangan dari luar dan dalam</li> <li>• Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu meredam suara</li> <li>• Memiliki banyak variasi</li> <li>• Lentur, mudah dibentuk serta disesuaikan dengan bentuk bangunan</li> <li>• Ringan dan tahan air</li> <li>• Cocok untuk semua cuaca</li> <li>• Pengaliksiannya bias menggunakan paku atau perekat.</li> </ul>



5.	Jalan/Penutup Tanah		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air mudah menyerap</li> <li>• Aplikasi penghijauan</li> <li>• Mudah didapatkan</li> </ul>
----	---------------------	---	--

Sumber : Olah Data,2018






Beberapa pertimbangan dalam memilih material seperti bahan dasar material tersebut, waktu yang digunakan dalam pelaksanaan serta sampah yang dihasilkan setelah pengerjaan.

## H. UTILITAS

Beberapa pertimbangan dalam memilih material seperti bahan dasar material tersebut, waktu yang digunakan dalam pelaksanaan serta sampah yang dihasilkan setelah pengerjaan

**Tabel III.6 Analisa Utilitas**

NO	Utilitas	Aplikasi	Keterangan
1.	Sistem Air Bersih		GWT pada reservoir bawah Water tank pada reservoir atas Sumber air dari PDAM, sumur, air hujan & penggunaan air bebas pakai
2.	Sistem Air Kotor		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wastafel dengan system sensor, mengurangi air yang terbuang percuma</li> <li>• Penggunaan closet jongkok dengan pertimbangan kebersihan dan kesehatan</li> </ul>

3.	Alat Sanitasi		Wastafel dengan system sensor, mengurangi air yang terbuang percuma Penggunaan closet jongkok dengan pertimbangan kebersihan dan kesehatan
4.	System Pembangkit Listrik		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan system pembangkit listrik tenaga hybrid</li> <li>• Memanfaatkan potensi matahari dan angin</li> </ul>
		 Monitoring   CCTV	Sistem keamanan dengan CCTV Dengan system monitoring pusat pada ruang keamanan
			Sistem komunikasi melalui pesawat telepon Pengelompokan sesuai fungsi kerja yang ada

			Tangga darurat dengan jarak maks. 25 m dari pusat kegiatan Sistem pendeteksi api dan asap otomatis Penggunaan alarm dan alat pemadaman manual Gas halon dengan aplikasi pada fungsi yang tidak boleh kena air
--	--	--	---

Sumber : Olah Data,2018






Penggunaan sistem yang umum serta mudah didapatkan, merupakan langkah mengurangi emisi dalam proses pengadaan barang dan komponennya.

## I. PENDUKUNG DAN KELENGKAPAN KAWASAN

Menjaga iklim mikro pada tapak agar dapat mendukung sistem penghawaan alami lebih maksimal. Berikut macam vegetasi yang akan digunakan pada penghijauan desain:

**Tabel III.7 Analisa Jenis Tanaman Yang Akan Digunakan pada Lanskap**

No.	Tanaman	Jenis	Gambar	Karakteristik
	Palm Raja	Penanda		Memiliki tepi daun yang rata Sebagai tanaman peneduh Dijadikan sebagai tanaman hias atau sebagai penanda suatu kawasan
	Glondok Pecut	Penanda		Tinggi mencapai 5-8 meter Berbentuk kerucut Daun berbentuk panjang dan bergelombang Berwarna hijau

	Palm Bambu	Penanda		Batangnya tumbuh tegak ke atas dan jarang bercabang Berdaun majemuk Batang beruas-ruas
	Tanaman Bougenville	Semak		Tinggi kurang lebih 5-15 meter Daun tunggal, bertangkai panjang rata-rata 4-10 cm Bentuk bunga kecil-kecil menyerupai terompet
	Lidah Mertua	Semak		Panjang daun sekitar 50-70 cm Warna beragam hijau tua, kuning, abu-abu, dan warna putih kombinasi kuning
	Pucuk Merah	Semak		Daun tunggal berbentuk lancet Ukuran panjang daun kurang lebih 6 cm dan lebar 2 cm Batang pucuk merah berbentuk membulat
	Rumput Kucau Mini	Penutup Tanah		Tahan dari sinar matahari Ketinggian tidak terlalu tinggi

	Pohon Tanjung	Peneduh		Ketinggian mencapai 25 meter Daun berwarna coklat dengan ukuran 9-16cm
	Pohon Ketapang	Peneduh		Kuncup berwarna coklat muda Memiliki tinggi 5 meter Akar pohon ketapang termasuk akar tunggang yang berbentuk bulat
	Lili Paris	Semak		Tinggi sekitar 50=70cm Memiliki beberapa warna Menggunakan pot sebagai media tanam

Sumber : Olah Data,2018

Tanaman yang digunakan secara umum terbagi dalam 3 jenis yaitu, jenis penutup tanah, peneduh dan semak.

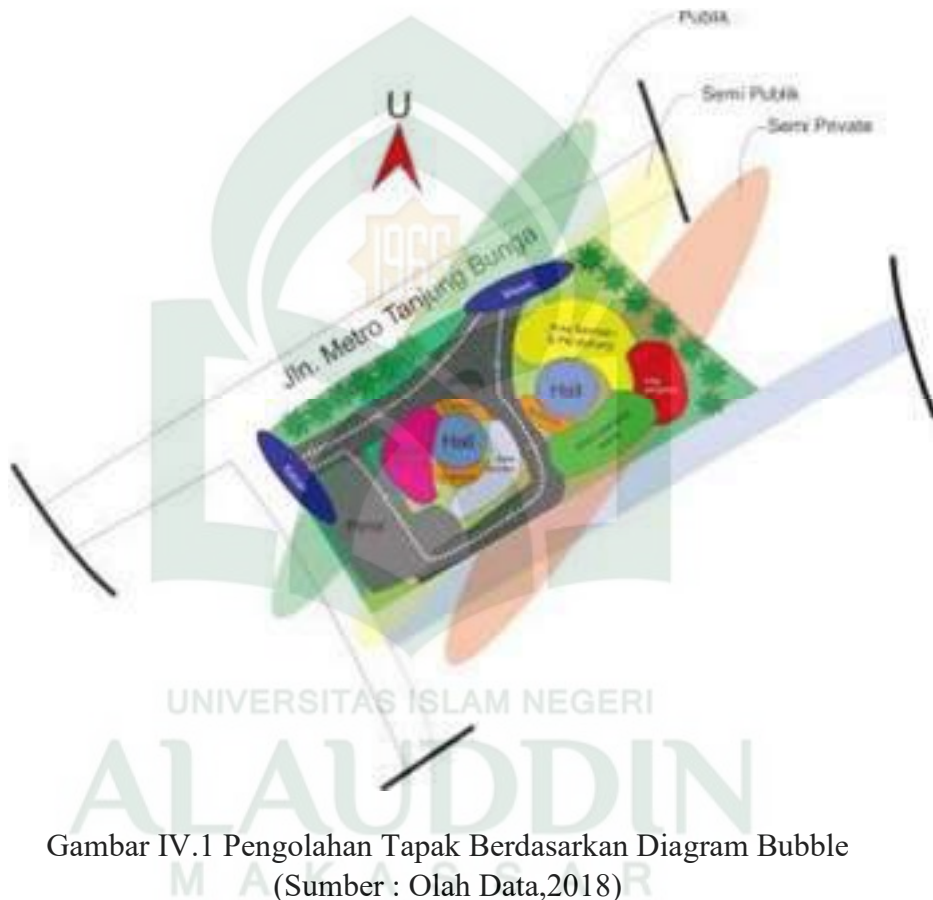


## BAB IV KONSEP DESAIN

### A. Pengolahan Tapak dan Pemogram Ruang

Pengolahan batas ruang kawasan yaitu luas lahan yang akan di olah seluas Hektar dengan lahan yang berkontur. District (kawasan) Sebagaimana berwarna hijau yaitu fungsi umum yang akan dibagi menjadi public,semi public,privat dan service sesuai dengan Program Ruang pada Bab 3.

#### 1. Perancangan Tapak



Gambar IV.1 Pengolahan Tapak Berdasarkan Diagram Bubble  
(Sumber : Olah Data,2018)

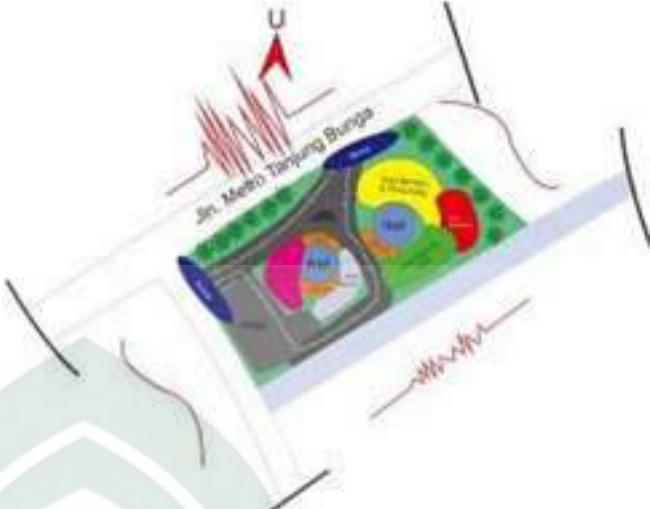

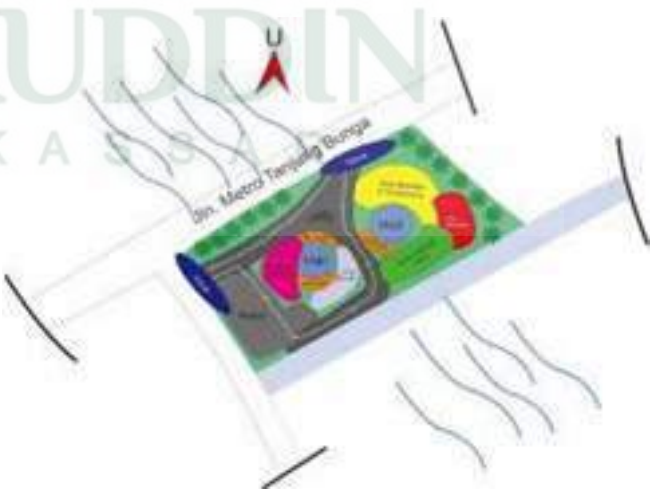
Pendekatan desain pada pengolahan tapak dapat dilakukan dengan membagi tiap-tiap zona kawasan agar penataan kawasan lebih teratur sesuai dengan konsep desain Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi.

#### 2. Pengolahan Tapak Terhadap Kondisi Eksisting

Pengolahan tapak pada Wahana Bermain Edukatif berbasis Sains dan Teknologi di Makassar dari hasil analisa Eksisting



Tabel IV.1 Pengolahan Tapak

Kondisi Tapak	Proyeksi Ortografi
<p>1. Kebisingan</p> <p>Penanaman vegetasi pohon dengan daun lebat serta pemberian jarak dari jalan utama dan digunakan sebagai space green/ RTH juga dapat mengurangi intensitas suara masuk bangunan</p>	
<p>2. Orientasi Matahari</p> <p>Penempatan posisi bangunan yang tepat agar memanfaatkan sinar matahari sebagai energi dan pencahayaan alami serta penanaman vegetasi masuk ke dalam bangunan akan menggunakan overstack dan juga pemasangan shading pada bagian fasade bangunan</p>	
<p>3. Arah Angin</p> <p>Angin bertiup dari timur ke barat, pemberian bukaan pada sisi bersebrangan sehingga angin dapat menjangkau seluruh ruang</p>	



(Sumber : Olah Data,2018)

## B. Pemograman Ruang dan Pengolahan Bentuk Tapak

### 1. Pengolahan Ruang



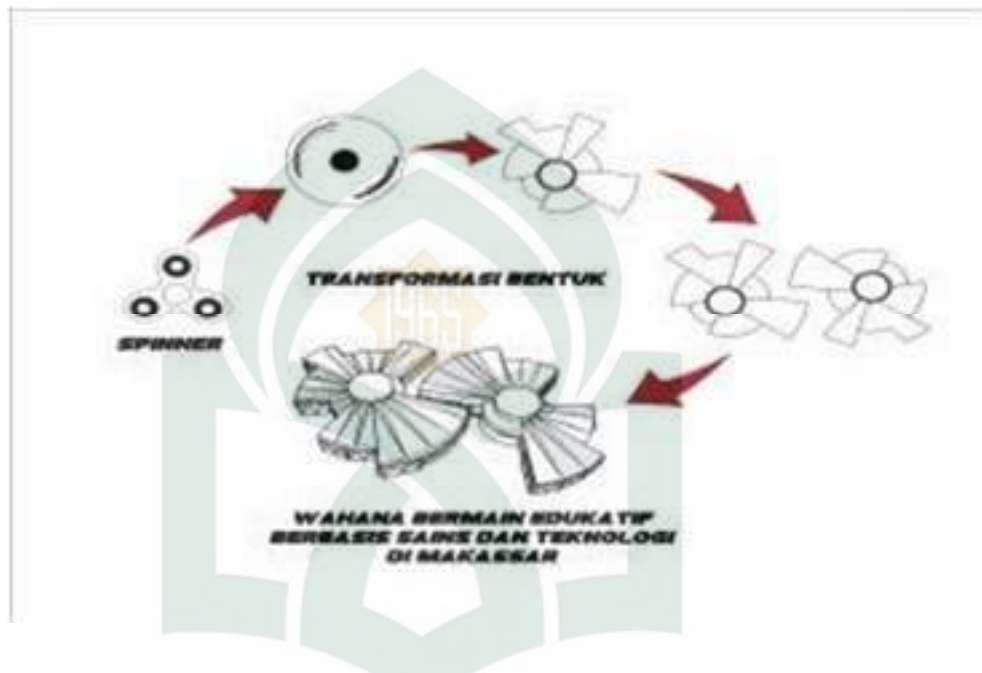
Gambar IV.2 Desain Tata Ruang  
(Sumber : Olah Data,2018)

## C. Bentuk Bangunan

Konsep bentuk pada Wahana Bermain Edukatif , adapun alternative konsep bentuk tersebut antara lain :

### 1. Alternatif Bentuk 01

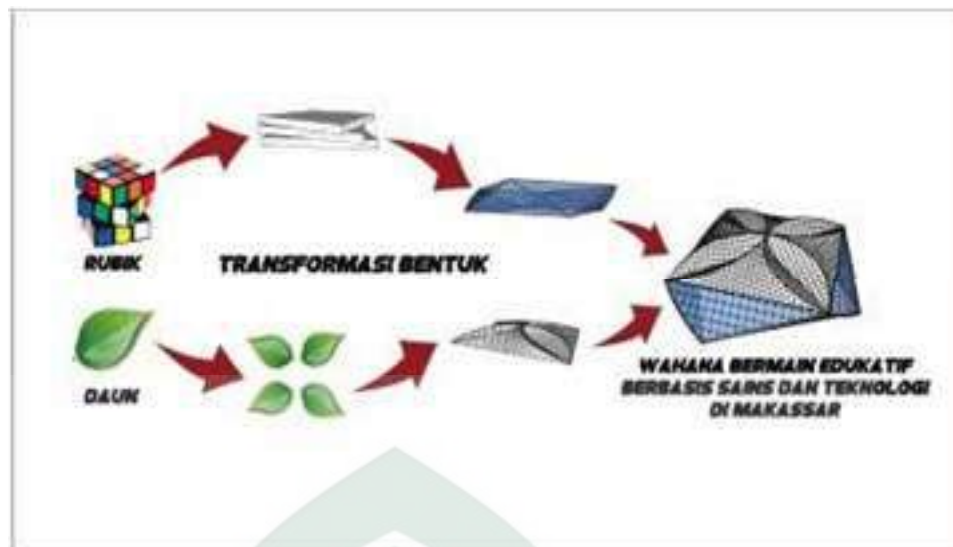
Konsep Bentuk dari filosofi Spinner, yang merupakan salah satu permainan yang mengandung unsur edukatif . Mainan spinner dipasarkan sebagai mainan penghilang stres dan membantu orang-orang yang memiliki masalah dengan fokus seperti ADHD, autisme, atau kegelisahan) dengan bertindak sebagai mekanisme pelepasan energi gugup atau tekanan psikologis.



Gambar IV.3 Filosofi Bentuk 01  
(Sumber : Olah Data,2018)

### 2. Alternatif Bentuk 02

Konsep Bentuk dari Analogi Rubik, yang merupakan salah satu permainan yang mengandung unsur edukatif. Permainan rubik merupakan permainan yang menerapkan salah satu rumus matematika yaitu rumus logaritma dalam penyelesaiannya.




Gambar IV.3 Filosofi Bentuk 02  
(Sumber : Olah Data,2018)

#### D. Struktur

Perancangan Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains dan Teknologi berada di pusat kota dan dilokasi bekas rawa, sehingga pemilihan struktur untuk daerah rawa sangatlah penting. Adapun struktur yang saya gunakan pada bangunan Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains dan Teknologi diantaranya:

Tabel IV.2 Aplikasi Struktur

No	Bagian Struktur	Aplikasi Struktur		
1.	Struktur Atas	 Rangka Aluminium (Skylight)	 Struktur Lipat	 Atap Plat Beton
2.	Struktur Tengah		 Kolom Beton	 Plat Lantai Precast

	Struktur Bawah			
--	----------------	--	--	---

Sumber : Olah Data,2018


Sebagian besar struktur menggunakan beton pracetak, dengan pertimbangan lebih ramah lingkungan. Efektifitas dan efesiensi waktu dalam pelaksanaannya, serta minim menghasilkan sampah pembangunan di lokasi pekerjaan. Berikut berbagai penerapan struktur dalam bangunan wahana, antara lain:

1. Struktur bawah : menggunakan pondasi tiang pancang karena daerah merupakan daerah bekas rawa serta pondasi dalam/rakit pada bagian semi *basement*, untuk sloof menggunakan beton pracetak.
2. Struktur tengah : .terdiri dari kolom dan balok beton bertulang serta menggunakan plat lantai precast.
3. Struktur atas : Menggunakan struktur lipat karena sangat cocok dengan konsep bangunan yaitu bangunan bentang lebar dan dipadukan dengan rangka aluminium (skylight) serta atap plat






## E. Material

Penggunaan material-material yang mudah didapatkan dan ramah lingkungan.



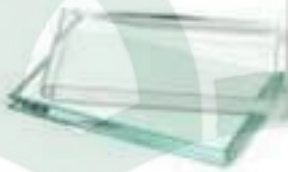

Tabel IV.3. Aplikasi Material

No	Bagian Bangunan	Material	Keterangan
		 Bata Ringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permukaan yang halus memudahkan finishing</li> <li>• Pengerjaan tergolong cepat meskipun memerlukan tenaga ahli</li> <li>• Ukuran yang lebar dan hanya membutuhkan spesi yang tidak terlalu lebar</li> <li>• Anti jamur</li> <li>• Tahan Api</li> <li>• Memiliki kedap suara tinggi</li> </ul>



1.	Dinding Utama	 <p>GRC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ringan dan Praktis dalam pemasangan</li> <li>• Permukaan yang halus sehingga proses memaksimalkan luas ruang</li> <li>• Mempunyai ketahanan yang baik terhadap udara lembab dan jamur, sekaligus api.</li> <li>• Cocok untuk dinding interior yang temporer dan modern.</li> </ul>
		 <p>Kaca dan Glassblock</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi kesan ringan</li> <li>• Memasukkan pandangan dari luar dan dalam</li> <li>• Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan</li> </ul>
2.	Lantai Utama	 <p>Parkit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi kesan ringan</li> <li>• Memasukkan pandangan dari luar dan dalam</li> <li>• Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan</li> </ul>
		 <p>Marmer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki karakter khas dan berkelas</li> <li>• Kuat dan membuat ruangan sejuk</li> <li>• Memiliki banyak motif</li> </ul>
		 <p>Kaca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi kesan ringan</li> <li>• Memasukkan pandangan dari luar dan dalam</li> <li>• Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan</li> </ul>



3.	Fasad	 <p>Aluminium Composite Panel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permukaan yang rata dan halus</li> <li>• Mempunyai daya tahan yang cukup tinggi terhadap cuaca dan iklim</li> <li>• Bahan yang bagus untuk dekorasi baik eksterior maupun interior</li> <li>• Mudah diaplikasikan dalam berbagai desain konsep modern</li> <li>• Tersedia dalam berbagai warna dan pola</li> <li>• Tahan Api.</li> </ul>
4.	Finishing Atap dan Dinding Ventilasi Vertikal	 <p>Beton</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekuatan tinggi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan</li> <li>• Mudah dibentuk menggunakan bekesting</li> <li>• Tahan terhadap temperature tinggi</li> <li>• Biaya pemeliharaan yang rendah</li> <li>• Harga terjangkau</li> </ul>
		 <p>Kaca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi kesan ringan</li> <li>• Memasukkan pandangan dari luar dan dalam</li> <li>• Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan</li> </ul>
5.		 <p>Paving Block Berumput</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air mudah menyerap</li> <li>• Aplikasi penghijauan</li> <li>• Mudah didapatkan</li> </ul>




Sumber : Olah Data,2018



Beberapa pertimbangan dalam memilih material seperti bahan dasar material tersebut, waktu yang digunakan dalam pelaksanaan serta sampah yang dihasilkan setelah pengerjaan.

## F. Utilitas

Perlengkapan bangunan agar maksimal dalam fungsi serta lebih mampu menerapkan aplikasi ramah lingkungan. Aplikasi-aplikasi perlengkapan bangunan yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.4. Aplikasi Utilitas

No	Utilitas	Aplikasi	Keterangan
1.	Sistem Air Bersih	 <p>Ground Water Tank</p>	GWT pada reservoir bawah Water tank pada reservoir atas Sumber air dari PDAM, sumur, air hujan & penggunaan air bebas pakai
2.	Sistem Air Kotor	 <p>Lo-PRO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STP penampungan dari toilet Grease Trap untuk buangan dapur</li> <li>• Air kotor setelah melalui treatment dan filtrasi digunakan kembali</li> </ul>
3.	Alat Sanitasi	 <p>Kloset Jingkok</p> <p>Wastafel + Sensor</p>	Wastafel dengan system sensor, mengurangi air yang terbuang percuma Penggunaan closet jongkok dengan pertimbangan kebersihan dan kesehatan

4.	Sistem Pembangkit Listrik	 <p>Panel Surya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan system pembangkit listrik tenaga hybrid</li> <li>• Memanfaatkan potensi matahari dan angin</li> </ul>
5.		 <p>Monitoring</p>  <p>CCTV</p>	<p>Sistem keamanan dengan CCTV</p> <p>Dengan system monitoring pusat pada ruang keamanan</p>
6.	Sistem Telepon		<p>Sistem komunikasi melalui pesawat telepon</p> <p>Pengelompokan sesuai fungsi kerja yang ada</p>

5.	System Pencegahan Kebakaran		Tangga darurat dengan jarak maks. 25 m dari pusat kegiatan Sistem pendeteksi api dan asap otomatis Penggunaan alarm dan alat pemadaman manual Gas halon dengan aplikasi pada fungsi yang tidak boleh kena air
----	-----------------------------	--	--



Sumber : Olah Data, 2018

Penggunaan sistem yang umum serta mudah didapatkan, merupakan langkah mengurangi emisi dalam proses pengadaan barang dan komponennya.

## G. Pendukung Dan Kelengkapan Kawasan

Menjaga iklim mikro pada tapak agar dapat mendukung sistem penghawaan alami lebih maksimal. Berikut macam vegetasi yang akan digunakan pada penghijauan desain.

Tabel IV.5 Jenis Tanaman Yang Akan Digunakan Pada Lansekap

No	Tanaman	Jenis	Gambar	Karakteristik
1.	Palm Raja	Penanda		<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki tepi daun yang rata</li> <li>Sebagai tanaman peneduh</li> <li>Dijadikan sebagai tanaman hias atau sebagai penanda suatu kawasan</li> </ul>
2.	Lidah Mertua	Semak		<ul style="list-style-type: none"> <li>Panjang daun sekitar 50-70cm</li> <li>Warna beragam hijau tua, kuning, abu-abu, dan</li> </ul>

				warna putih kombinasi kuning
3.	Rumput Kucau Mini	Penutup Tanah		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tahan dari sinar matahari</li> <li>• Ketinggian tidak terlalu tinggi</li> </ul>
4.	Pohon Tanjung	Peneduh		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketinggian mencapai 25 meter</li> <li>• Daun berwarna coklat dengan ukuran 9-16cm</li> </ul>

Sumber : Olah Data,2018

Tanaman yang digunakan secara umum terbagi dalam 4 jenis yaitu, jenis penutup tanah, peneduh dan semak dan penanda. Untuk jenis peneduh menggunakan pohon sedang dan tidak terlalu besar karena penggunaannya pada greenroof di mana dapat meminimalisir beban yang akan ditopang oleh bangunan. Sedangkan untuk jenis semak, terbagi menjadi 2 fungsi sebagai penghalau dan estetika.

## **BAB V**

### **TRANSFORMASI BENTUK**

#### **A. Transformasi Tapak**

Pengolahan tapak pada perancangan ini didasarkan pada hasil analisis kondisi eksisting tapak dan penempatan diagram bubble pada tapak. Pada proses analisis kondisi eksisting tapak maka diperoleh potensi dan hambatan, dari hasil analisisnya maka diperoleh gagasan atau ide perancangan. Gagasan tersebut diolah dengan proses pra desain pada tapak dengan bentuk bangunan mengikuti pola sirkulasi dan bentuk tapak itu sendiri.

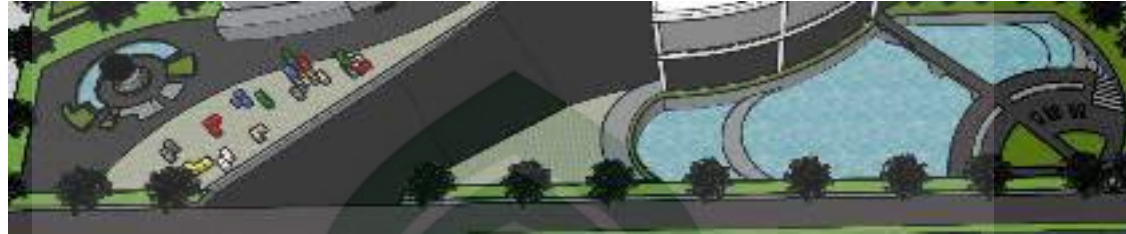
Hasil dari pra desain kemudian dikembangkan berdasarkan dalam zoning tapak dan penempatan bubble diagram untuk mendapatkan pola sirkulasi yang baik dalam tapak. Pada tahap desain akhir tapak berdasarkan hasil evaluasi dan eksplorasi gagasan, terjadi beberapa perubahan pada penempatan bubble diagram tapak sehingga menghasilkan pola sirkulasi dan penempatan ruang dalam tapak yang lebih fungsional.

Transformasi desain tapak mengalami beberapa perubahan yang cukup signifikan dari gagasan awal atau pra desain hingga hasil desain akhir tapak. Transformasi desain dari gagasan awal hingga hasil desain tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perubahan beberapa jenis tanaman pada ruang terbuka hijau pada tapak
2. Perubahan penataan pada area terbuka hijau



### DESAIN AWAL



### TRANSFORMASI BENTUK



### HASIL AKHIR



Gambar V.1. Transformasi Desain Tapak  
Sumber : Olah Desain, 2019

## **B. Transformasi Bentuk**

### **1. Bentuk Bangunan**

Seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya gagasan transformasi bentuk bangunan didasarkan pada penempatan bubble diagram bangunan untuk menghasilkan layout ruang dalam bangunan serta fasad bangunan yang mengadopsi bentuk dari spinner dan menggunakan struktur lipat dan dikombinasikan dengan plat beton dan bertransformasi bentuk struktur menjadi struktur lipat dengan kombinasi material baja konvensional.

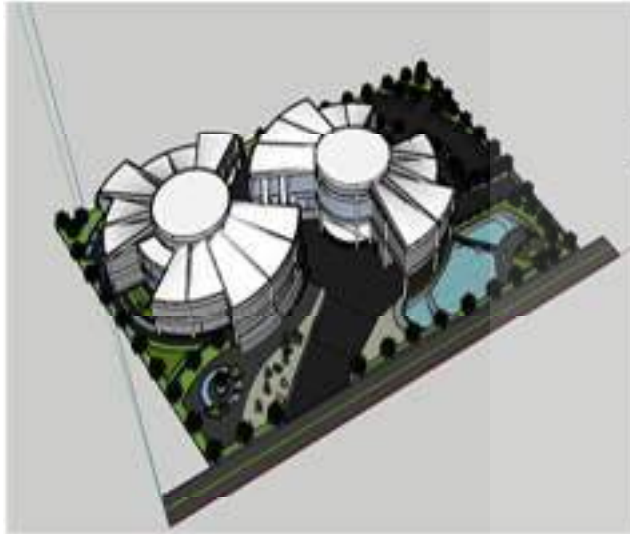
Adapun beberapa perubahan pada tampak bangunan adalah sebagai berikut :

- a. Pada fasad bangunan penggunaan ACP (aluminium Composite Panel) dan kaca mendominasi
- b. Pemilihan corak pada fasad lebih hidup dibandingkan dengan perencanaan awal yang hanya menggunakan warna soft .

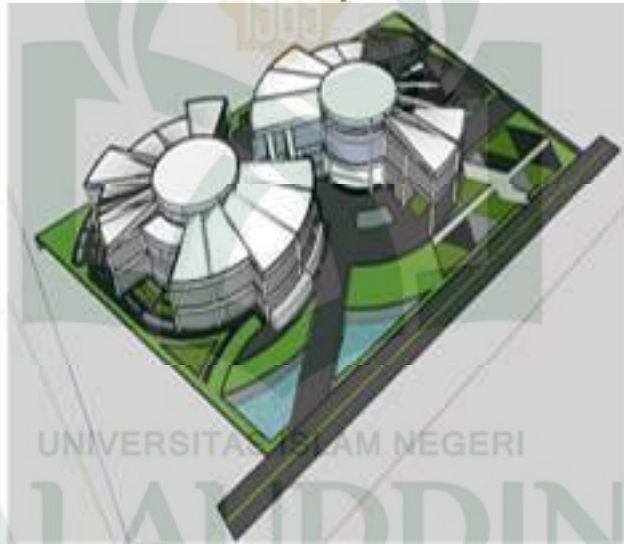
Proses transformasi desain bentuk bangunan mulai dari gagasan awal transformasi bentuk hingga hasil akhir bentuk bangunan terlihat pada gambar berikut :



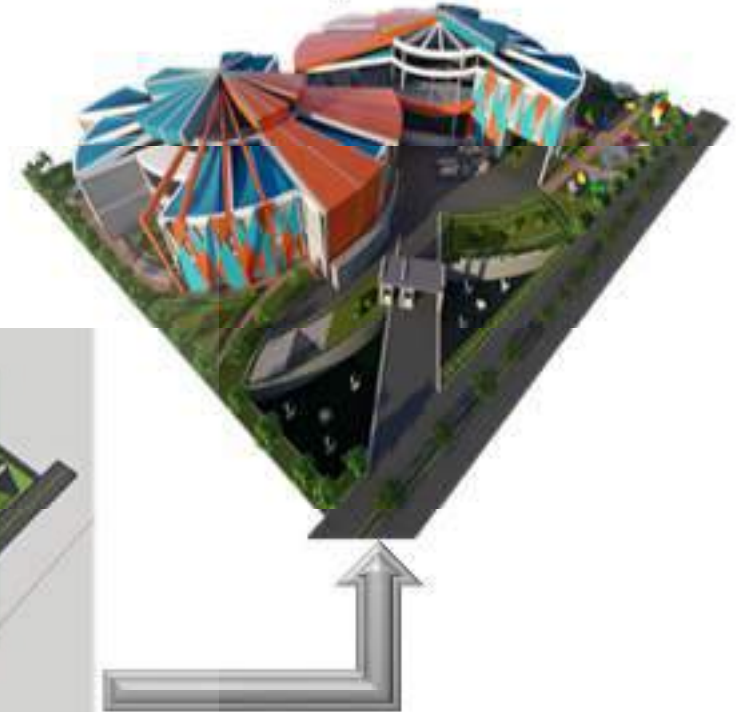
**DESAIN AWAL**



**TRANSFORMASI BENTUK**



**HASIL AKHIR**



Gambar V.1. Transformasi Bentuk Bangunan  
Sumber : Olah Desain, 2019

Pada bangunan perencanaan awal bentuk atap terlihat hanya menggunakan plat beton sehingga kurang menarik . Pada transformasi bentuk terlihat permainan elevasi dan terlihat menambahkan bagian terbuka pada area belakang bangunan dan pada hasil akhir terlihat perbedaan bagian atap dan fasadnya . bagian atapnya terlihat penggunaan struktur lipat dan baja konfensiaonal yang terekspos di beberapa sudut bangunan sedangkan pada fasad penggunaan ACP (*aluminium composite panel*) mendominasi dengan warna yang lebih cerah.

## 2. Tata Ruang

Dari bab sebelumnya pola layout ruang dari hasil perencanaan awal pada bagian kebutuhan ruang tidak mengalami pengurangan maupun penambahan ruangan dan besaran ruang lainnya. Berikut adalah penjabaran jenis- jenis ruaaangan yang terdapat dalam bangunan wahana bermain edukatif berbasis sains dan teknologi di Makassar yaitu :

Tabel VI. Besaran Ruang Wahana Bermain Edukatif

NO	Kelompok Kegiatan	Kelompok Ruang	Luasan
1	Penerima	Penerima	3348,25
2	Belajar	Perpustakaan	262,2
		Area <i>science center</i>	1736,5
3	Bermain dan Rekreasi	Tempat Bermain	2003,6
		Taman	2000
4	Pendukung	Pendukung	1307
5	Pengelola	Pengelola	1088,6
		Servis	499,55
<b>TOTAL</b>			<b>12245,7</b>

Sumber: Olah Data,2018

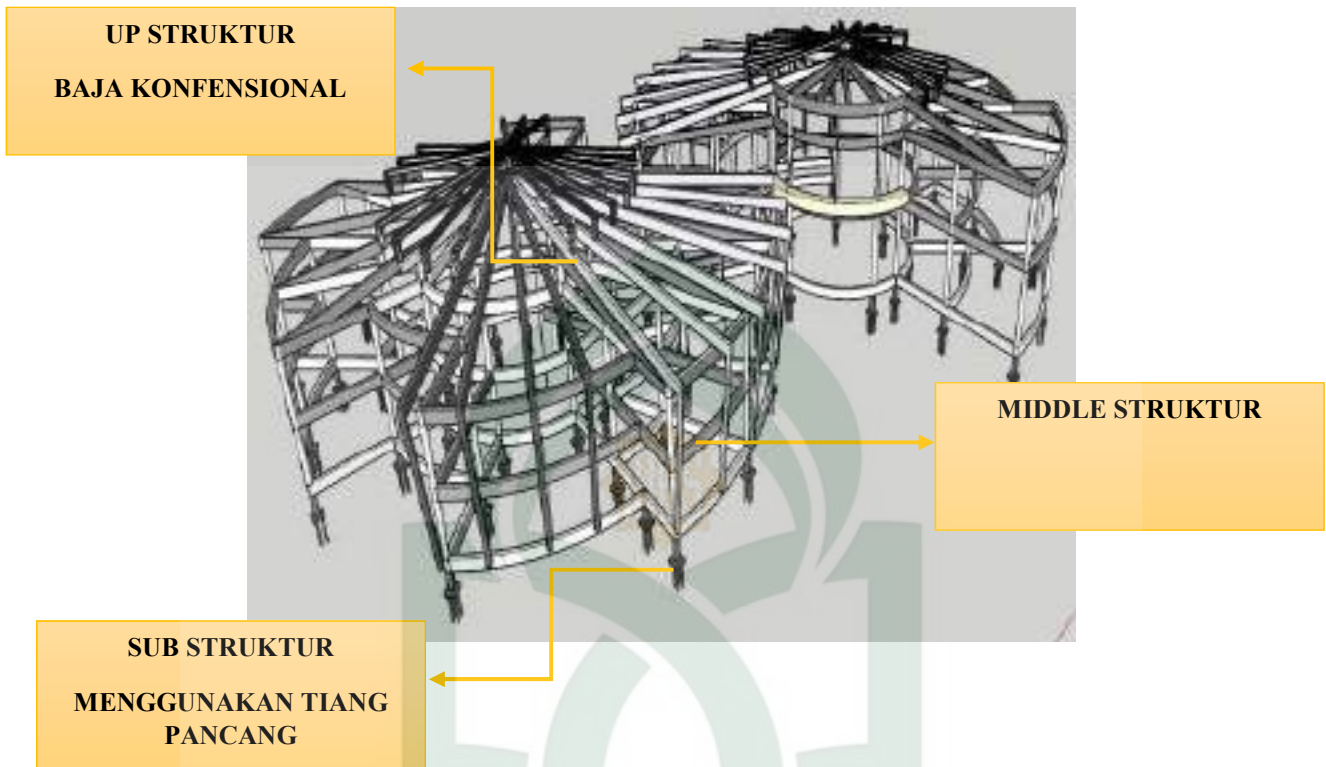
Tabel di atas berisi data perubahan luasan perbahan yang direncanakan menjadi luasan ruang yang dirancang. Hal iniyang menjadi pertimbangan perubahan luasan ruang yaitu :

- 1) Penyesuaian bentuk berdasarkan layout ruang
- 2) Penataan kembali layout ruang berdasarkan pertimbangan sirkulasi
- 3) Tambahan ruangan yang tidak terduga.

### C. Struktur dan Material

#### 1. Struktur

Berdasarkan hasil evaluasi dan eksplorasi gagasan maka system struktur pada perancangan adalah sebagai berikut :



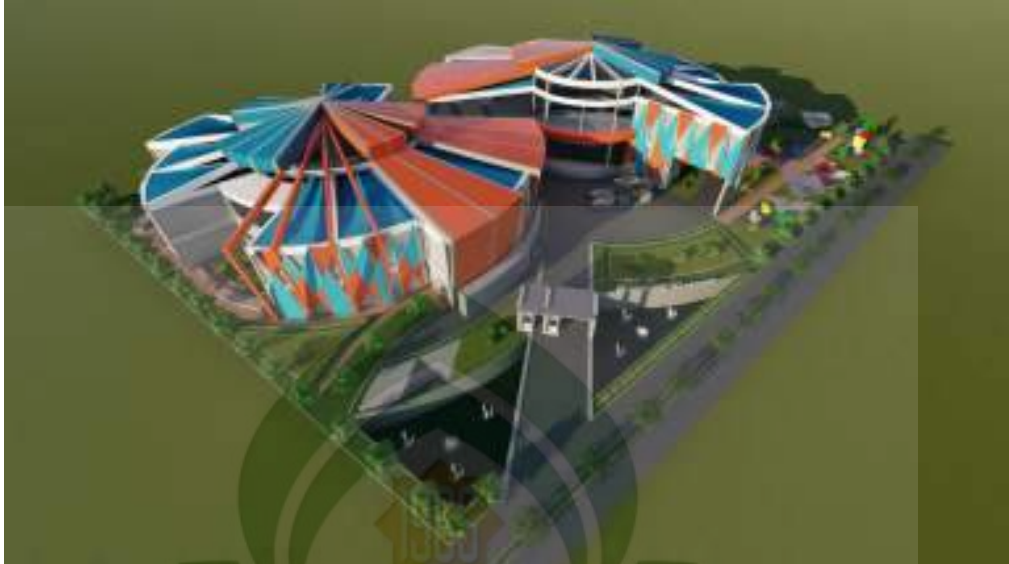
Gambar V.3 Sistem Struktur Bangunan Utama pada Desain  
(Sumber : Olah Desain,2019)

Struktur bawah yang digunakan pada bangunan wahana bermain edukatif adalah pondasi tiang pancang. Struktur tengah pada bangunan utama adalah struktur beton bertulang kolom dan balok serta plat beton. Struktur atas menggunakan struktur lipat dengan kombinasi baja konvensional .



## **BAB VI APLIKASI DESAIN**

### **A. Site Plan**



Gambar VI.1 Site Plan  
Sumber : Hasil Desain,2019

### **B. Tampak Depan Bangunan**



Gambar VI.2 Tampak Depan  
Sumber : Hasil Desain,2019



C. Tampak Kiri Bangunan



Gambar VI.3 Tampak Kiri Bangunan  
Sumber : Hasil Desain,2019

D. Tampak Kanan Bangunan



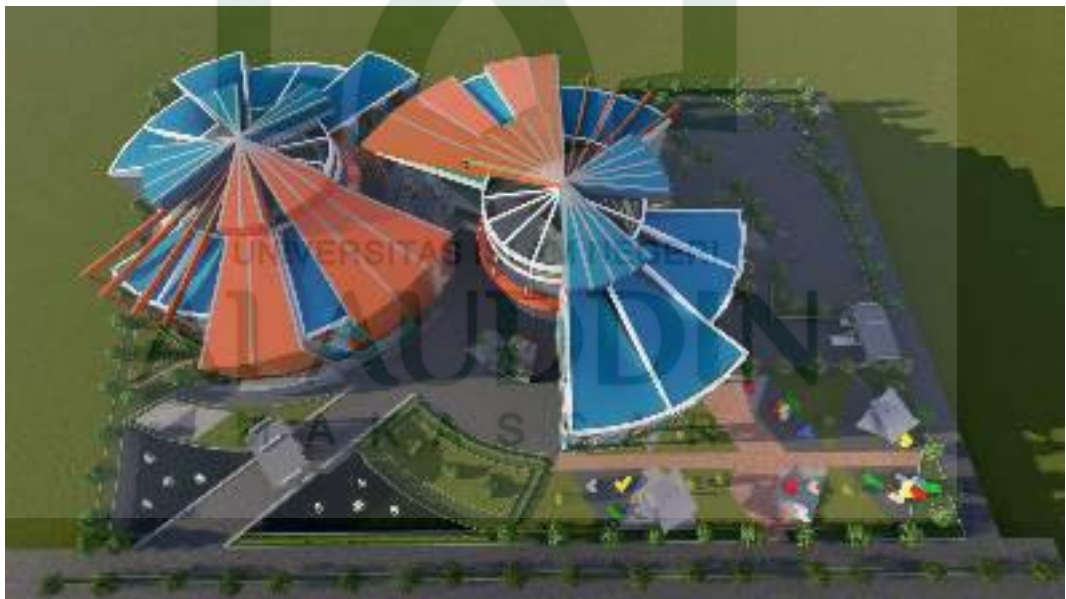
Gambar VI.4 Tampak Kanan Bangunan  
Sumber : Hasil Desain,2019

#### E. Fasad Bangunan



Gambar VI.5 Fasad Bangunan  
Sumber : Hasil Desain,2019

#### F. Taman



Gambar VI.6 Taman  
Sumber : Hasil Desain,2019

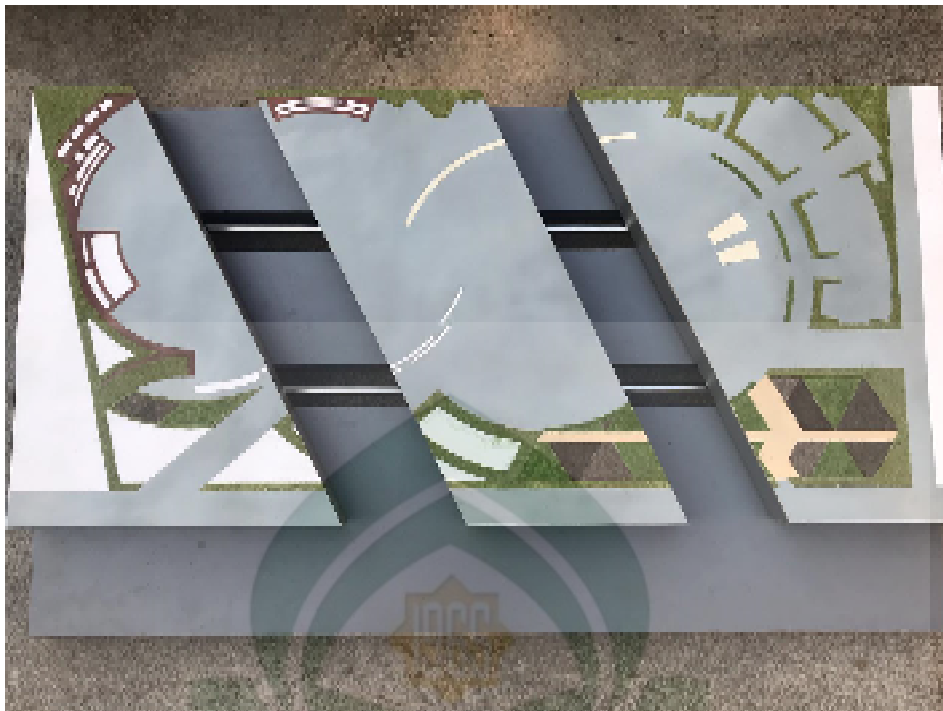
G. Banner



Gambar VI.7 Banner  
Sumber : Hasil Desain,2019



## H. Maket



Gambar VI.8 Site Bangunan  
Sumber : Hasil Desain,2019



Gambar VI.8 Site Bangunan  
Sumber : Hasil Desain,2019

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Lili Wibowo. *Usaha Jasa Pariwisata*. : Bandung ; Universitas Pendidikan Indonesia, 2008
- Alamsyah, Ansyori. 2003. *Rekayasa Jalan Raya*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Departemen Agama *Al-Qur'an dan Terjemahan*, 1995, Jakarta : PT. Karya Toha Putra Semarang.
- Salle Femilia Pembimbin 2018. *Analisa Kinerja Simpang Bersinyal Jl.Haji Bau-Jl.Penghibur-Jl.Metro Tanjung Bunga-Jl.Rajawali di Makassar*
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2009 Tentang Pendapatan dan Belanja Negara.
- Drs, Boediono. (2016) *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Bintang Indonesia, Jakarta.
- Dwianto, Ridho. "Pengelolaan Lanskap Jalur Hijau Kota Jalan Jendral Sudirman Jakarta Pada Dinas Pertamanan Dki Jakarta." Skripsi Sarjana, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2008.
- Indriasih, A. (2015). Pemanfaatan Alat Permainan Edukatif Ular Tangga Dalam Penerapan Pembelajaran Tematik Di Kelas III SD. *Jurnal pendidikan*, 16(2), 127-137.
- BPS Kota Makassar. BAPPEDA. (2013) Kota Makassar Dalam Angka 2013, BPS
- Tim Rating GBC Indonesia 2010 *Greenshop Panduan Penerapan Guidilines.*, Jakarta, Penerbit Green Building Council Indonesia
- Sari, Y. P (2013) *Pengaruh Terpaan Informasi Melalui Internet Tentang Pariwisata Terhadap Motivasi Komunikasi Penggemar Traveling Berkunjung Ke Yogyakarta (Studi Eksplnsatif Pada Website Www. Jogjatrip. Cap Di Kalangan Anggota Komunitas Backpacker Malang Raya* ( Doctoral Dissetation, UAJY)
- Siregar, S. A. ( 2005 ) *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. Kanisius. Cempaka 09, Yogyakarta
- Silvia, Milna S. 2015, " *Taman Edukasi Profesi Anak di Makassar*", Program Sarja Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.

Susanto, Ahmad 2011. “ *Perkembangan Anak Usia Dini; Pengantar Dalam Berbagai Aspeknya*”. Jakarta: Prenada Media Group.

Y, Mila. Ardiani. (2015) *Sustainable Arsitektur Arsitektur Berkelanjutan*, Ciracas, Jakarta.

M, Quraish. Shihab. (2002) *Tafsir Al- Mishbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Quran*. Jakarta

Anwar, Hendi. (2013) *Rumah Etnit Sunda*, Penerbit Griya Kreasi, Jakarta

Nababan, F. C. & Ambarita, H (2017) *Rancang Bangunan Alat Desalinasi Air Laut Sistem Vakum Natural Dengan Media Evaporator dan Kondensor Yang Dimodifikasi Flange*. Cylider : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin.

Putri, R.D., 2013. Science Park di Pontianak. *Jurnal Online Mahasiswa SI Arsitektur UNTAN*, 1(2).

Musfiroh, T. (2008). *Cerdas Melalui Ber- main*, Jakarta: PT Grasindo.

Puskur Balitbang, 2002a. *Kurikulum Ber- basis Kompetensi untuk Taman Kanak- kanak, Sekolah Dasar, dan Sekolah Menengah: kebijakan kurikulum*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang, Depdiknas.

<https://www.google.co.id/maps/p:ace/pulau+libukang.2017>

<https://www.google scholar.com>

<https://www.wikipedia.com>

<http://.google ,maps.com>





# KONSEP

## TRANSFORMASI BENTUK / STRUKTUR / MATERIAL

A MUH ADZAN AULIA SAAD / 60100113022



### BATA RINGAN

- Permukaan yang halus memudahkan finishing
- Pengerjaan tergolong cepat meskipun memerlukan tenaga ahli
- Ukuran yang lebar dan hanya membutuhkan spesi yang tidak terlalu lebar
- Anti jamur
- Tahan Api
- Memiliki kedapapan suara tinggi



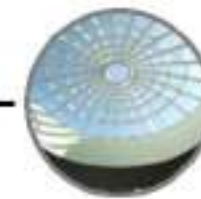
### BETON

- Kekuatan tinggi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan
- Mudah dibentuk menggunakan bekisting
- Tahan terhadap temperature tinggi
- Biaya pemeliharaan yang rendah
- Harga terjangkau



### SKYLIGHT

(RANGKA ALUMINIUM)



### KACA

- Memberi kesan ringan
- Memasukkan pandangan dari luar dan dalam
- Memaksimalkan cahaya matahari ke dalam bangunan



### ACP

- Permukaan yang rata dan halus
- Mempunyai daya tahan yang cukup tinggi terhadap cuaca dan iklim
- Bahan yang bagus untuk dekorasi baik eksterior maupun interior
- Mudah diaplikasikan dalam berbagai desain



### STRUKTUR ATAS

(STRUKTUR LIPAT)



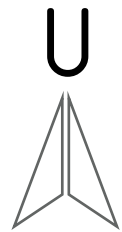
### STRUKTUR TENGAH

(KOLOM BETON)



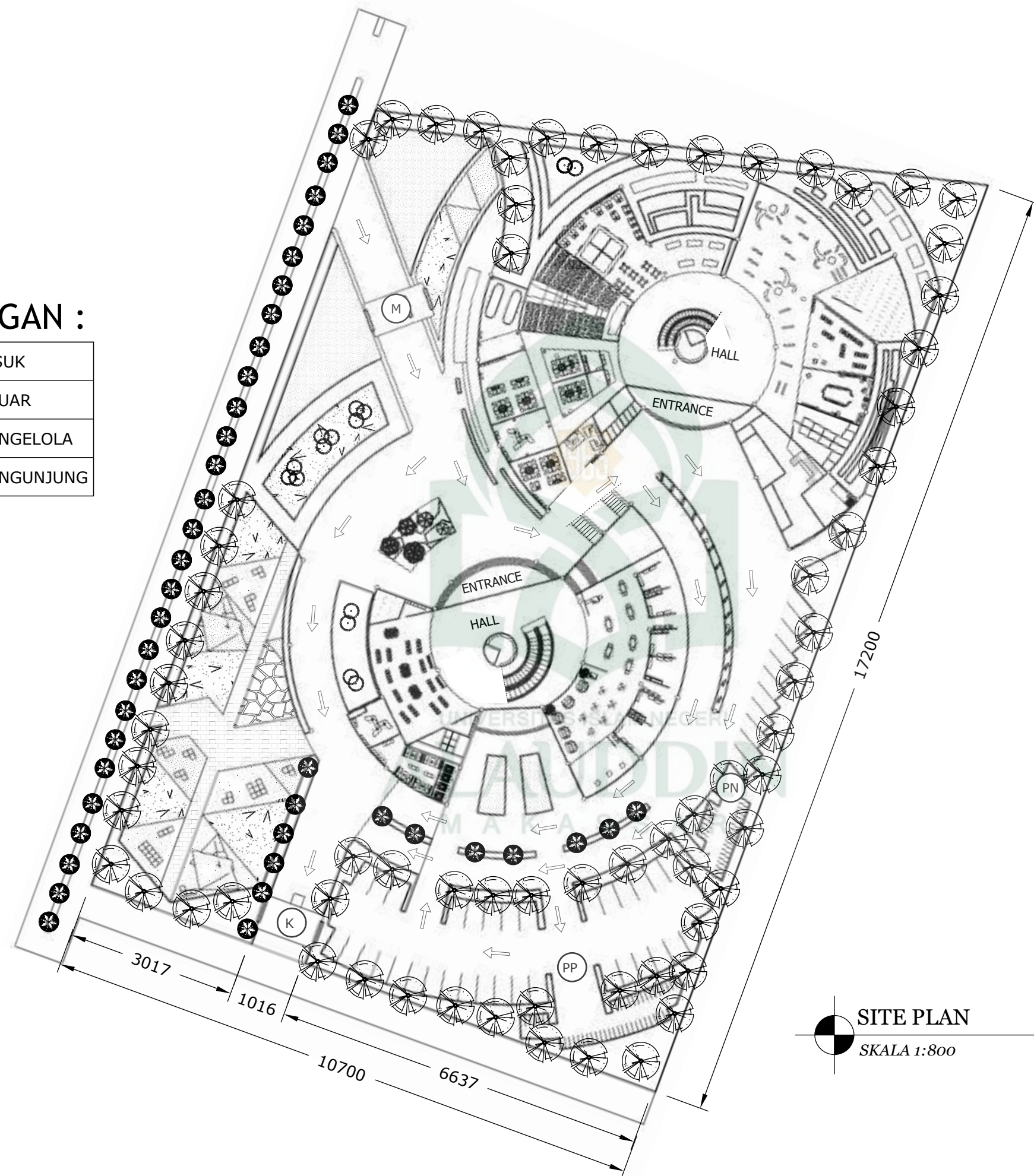
WAHANA BERMAIN EDUKATIF BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI DI MAKASSAR





### KETERANGAN :

(M)	JALAN MASUK
(K)	JALAN KELUAR
(PN)	PARKIR PENGELOLA
(PP)	PARKIR PENGUNJUNG



**SITE PLAN**  
SKALA 1:800



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING** **PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR** **SKALA**

Site plan

1:800

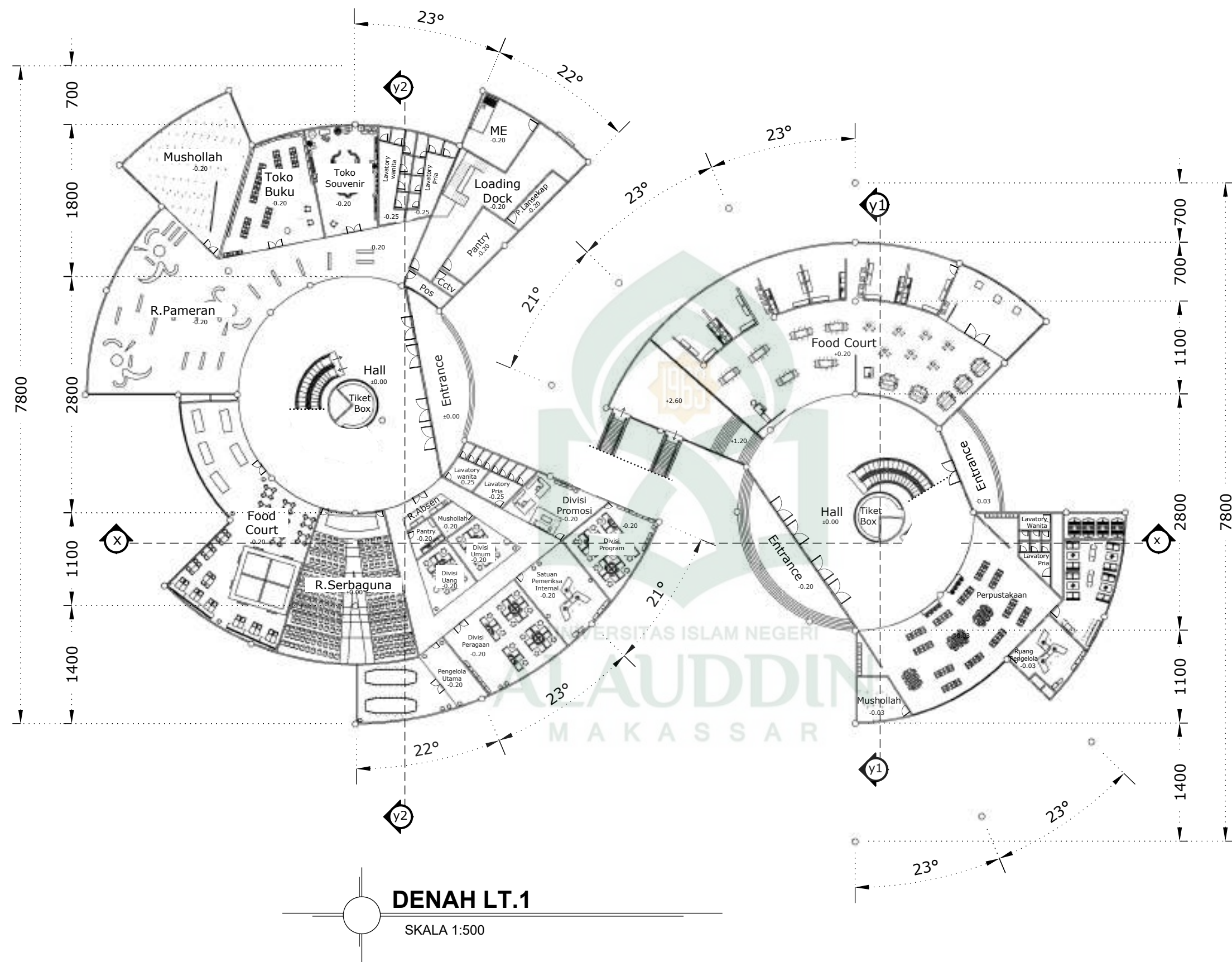
**NO.LBR** **JLM.LBR** **KD.GAMBAR**

01

ARC

**KETERANGAN**





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING** **PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR** **SKALA**

Denah Lt.1

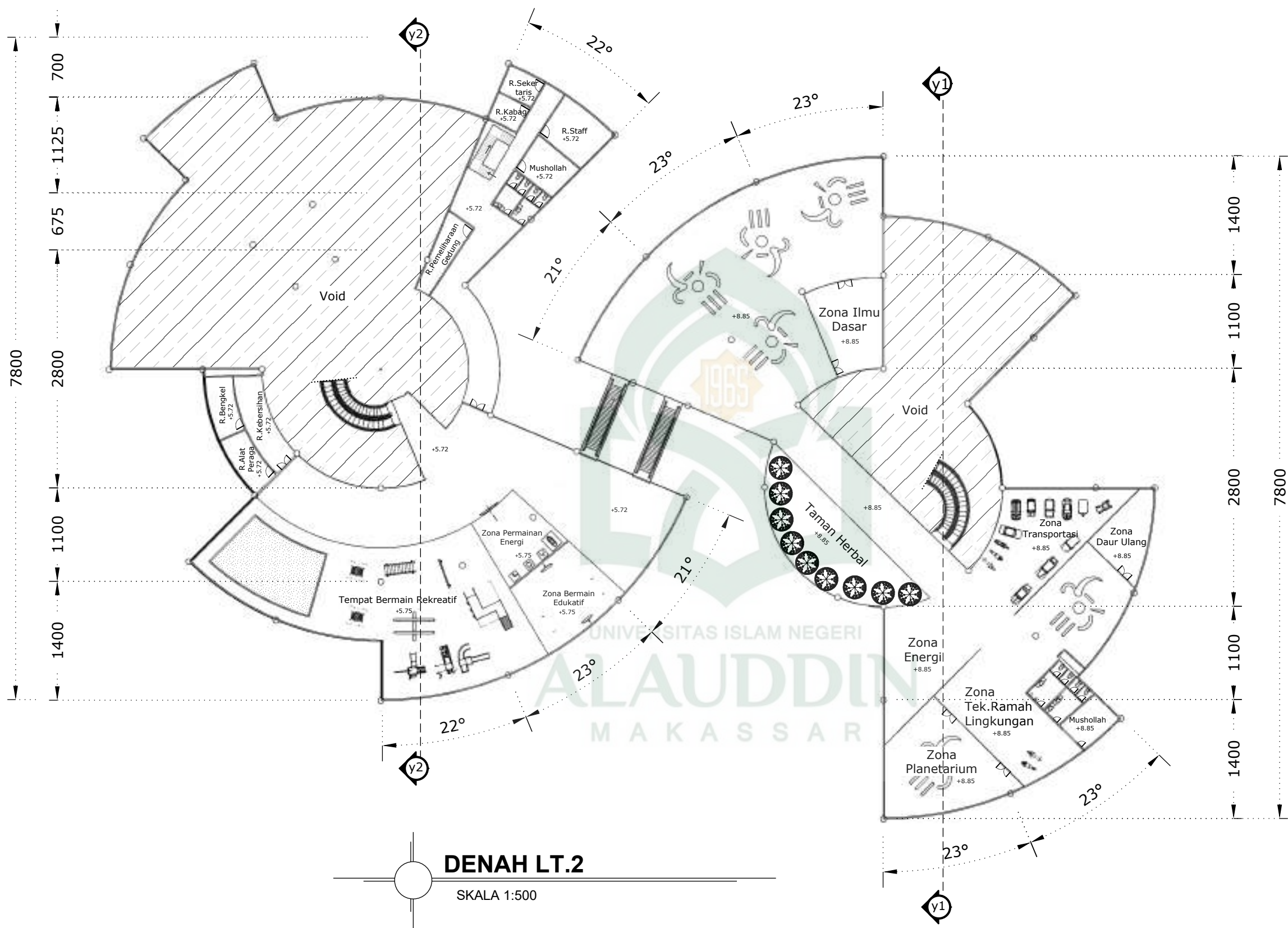
1:500

**NO.LBR** **JLM.LBR** **KD.GAMBAR**

02

ARC

**KETERANGAN**



**DENAH LT.2**

SKALA 1:500



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

**PARAF**

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

Denah Lt.2

**SKALA**

1:500

**NO.LBR**

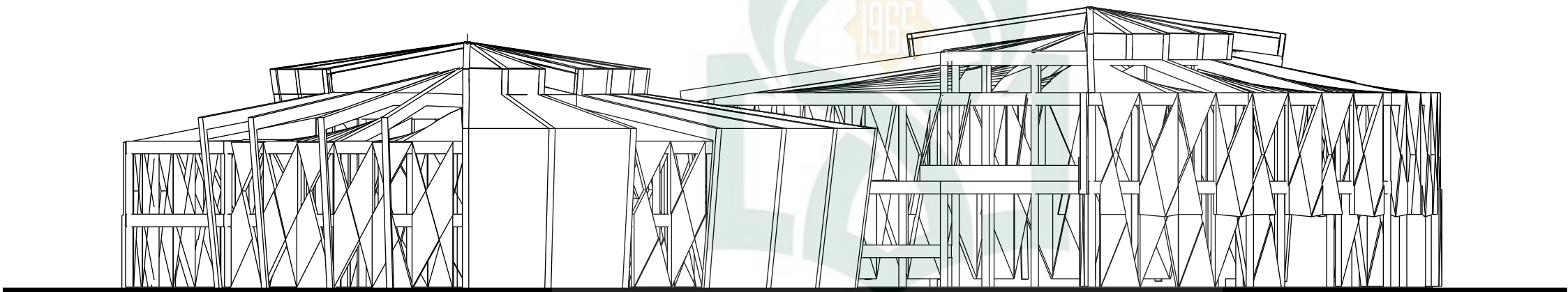
03

**JLM.LBR**

**KD.GAMBAR**

ARC

**KETERANGAN**



**TAMPAK DEPAN**

SKALA 1:500



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

**PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

**SKALA**

Tampak Depan

1:500

**NO.LBR**

**JLM.LBR**

**KD.GAMBAR**

04

ARC

**KETERANGAN**





**TAMPAK BELAKANG**

SKALA 1:500



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

**PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

**SKALA**

Tampak Belakang

1:500

**NO.LBR**

**JLM.LBR**

**KD.GAMBAR**

07

ARC

**KETERANGAN**





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

NAMA/NIM

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

DOSEN PEMBIMBING

PARAF

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

DOSEN PENGUJI

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

JUDUL TUGAS AKHIR

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

GAMBAR

SKALA

Tampak Kiri

1:500

NO.LBR

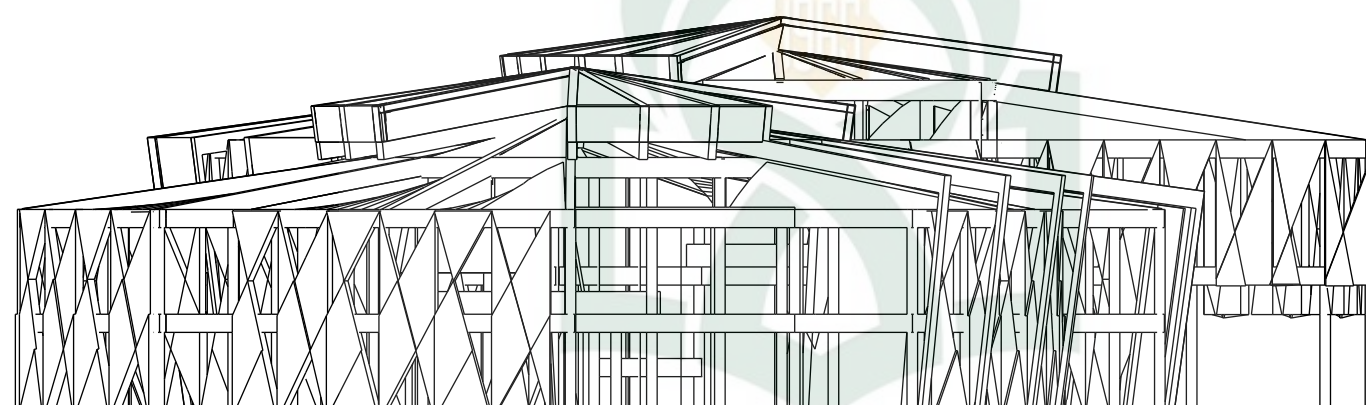
JLM.LBR

KD.GAMBAR

05

ARC

KETERANGAN



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

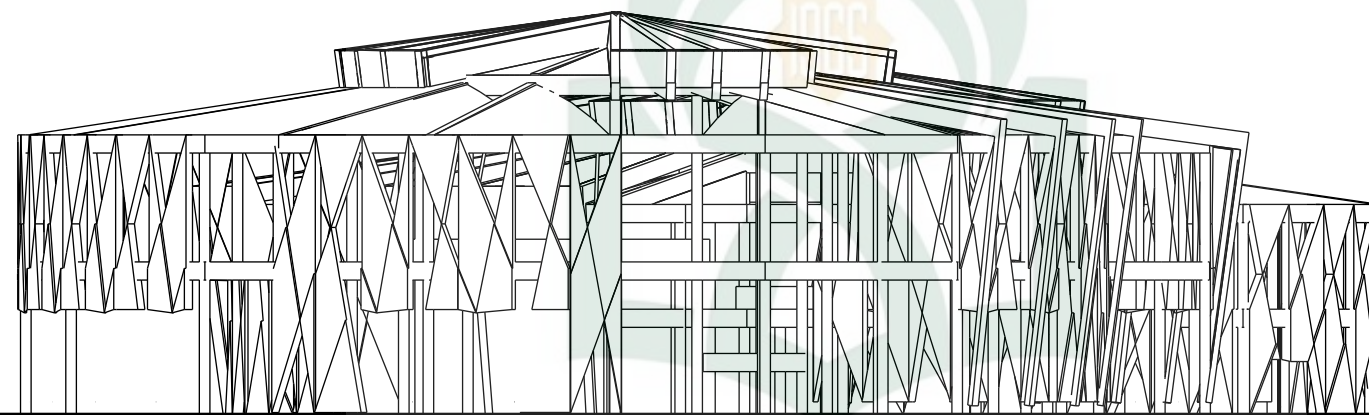
ALAUDDIN

MAKASSAR



TAMPAK SAMPING KIRI

SKALA 1:500



**TAMPAK SAMPING KANAN**

SKALA 1:500



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

**PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

**SKALA**

Tampak Kanan

1:500

**NO.LBR**

**JLM.LBR**

**KD.GAMBAR**

06

ARC

**KETERANGAN**



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

**PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

**SKALA**

Potongan X-X

1:500

**NO.LBR**

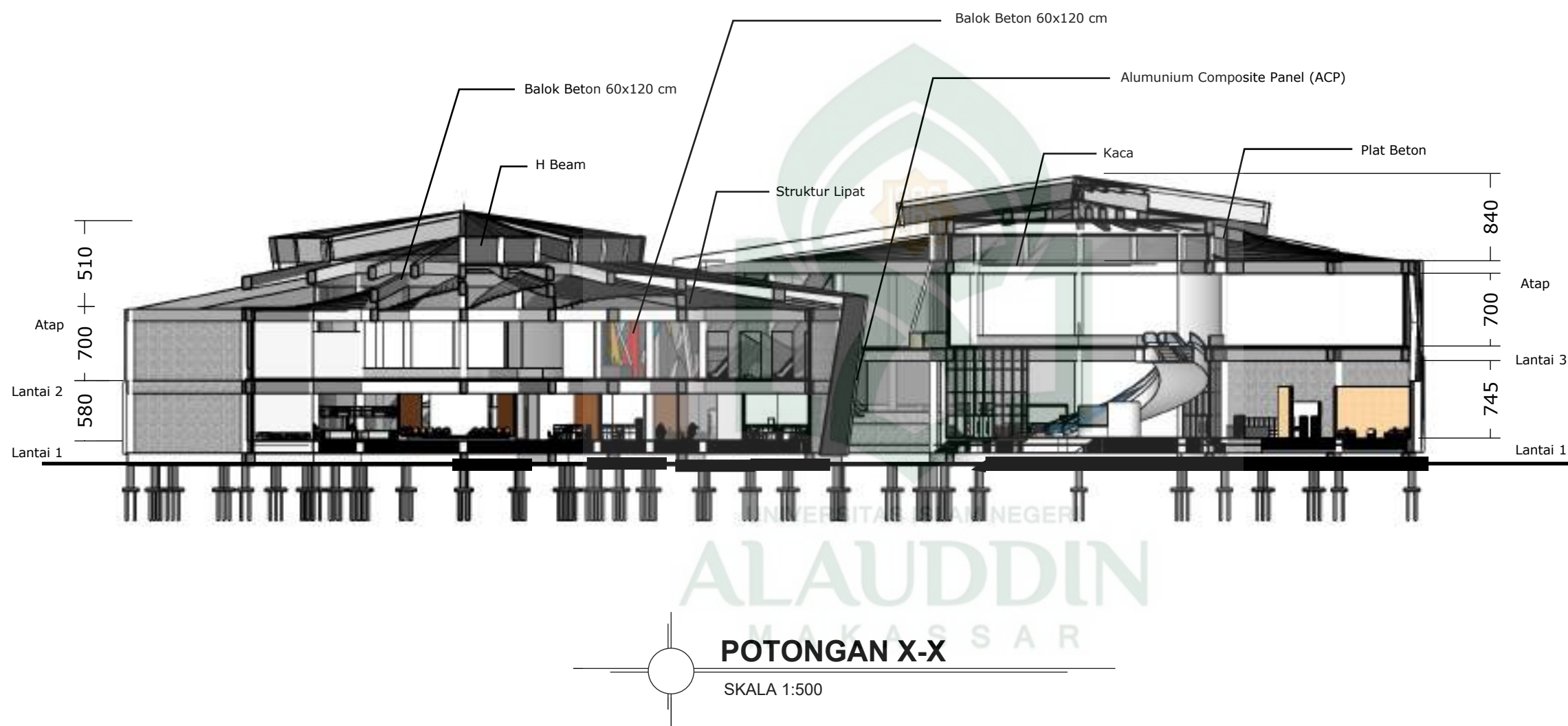
08

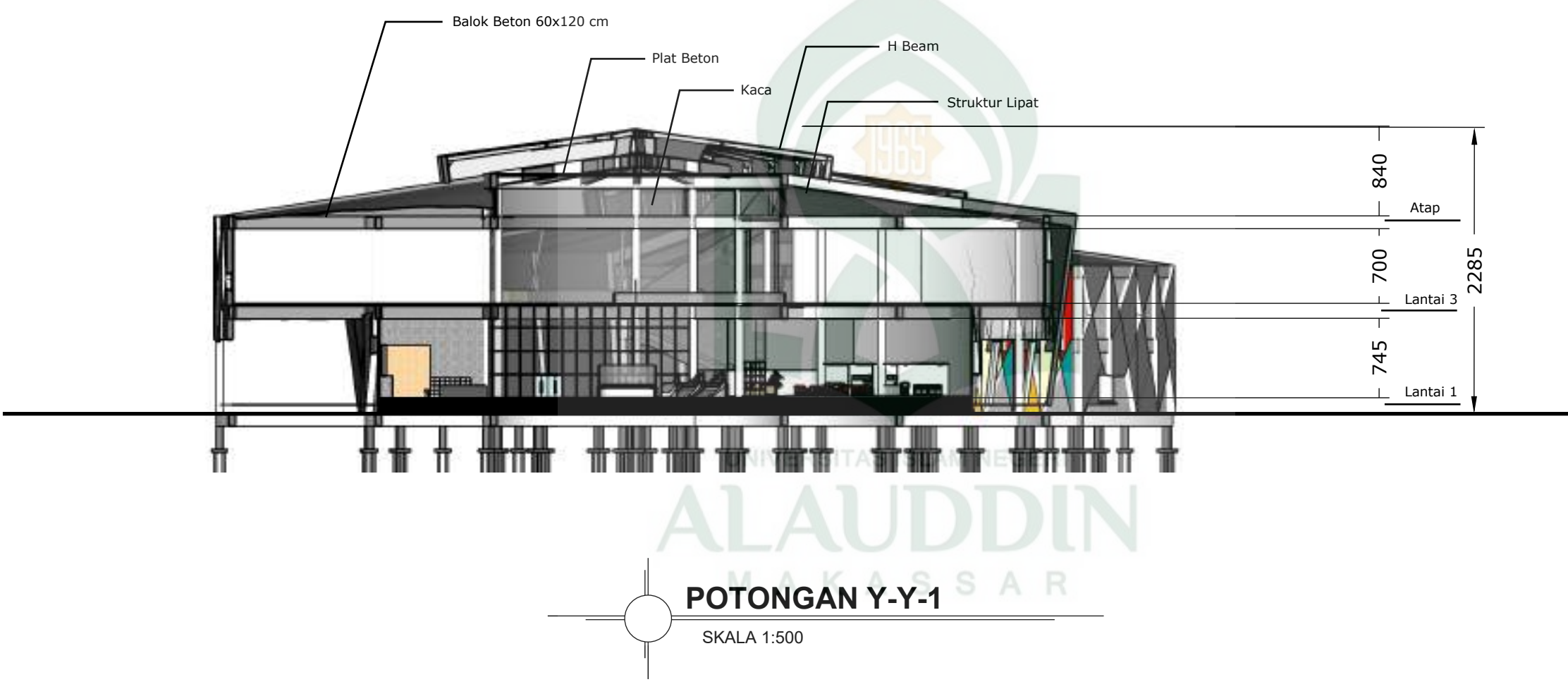
**JLM.LBR**

**KD.GAMBAR**

ARC

**KETERANGAN**





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

NAMA/NIM

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

DOSEN PEMBIMBING      PARAF

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

DOSEN PENGUJI

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

JUDUL TUGAS AKHIR

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

GAMBAR      SKALA

Potongan Y-Y-1      1:500

NO.LBR      JLM.LBR      KD.GAMBAR

09           ARC

KETERANGAN



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

NAMA/NIM

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

DOSEN PEMBIMBING PARAF

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

DOSEN PENGUJI

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

JUDUL TUGAS AKHIR

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

GAMBAR SKALA

Potongan Y-Y-2

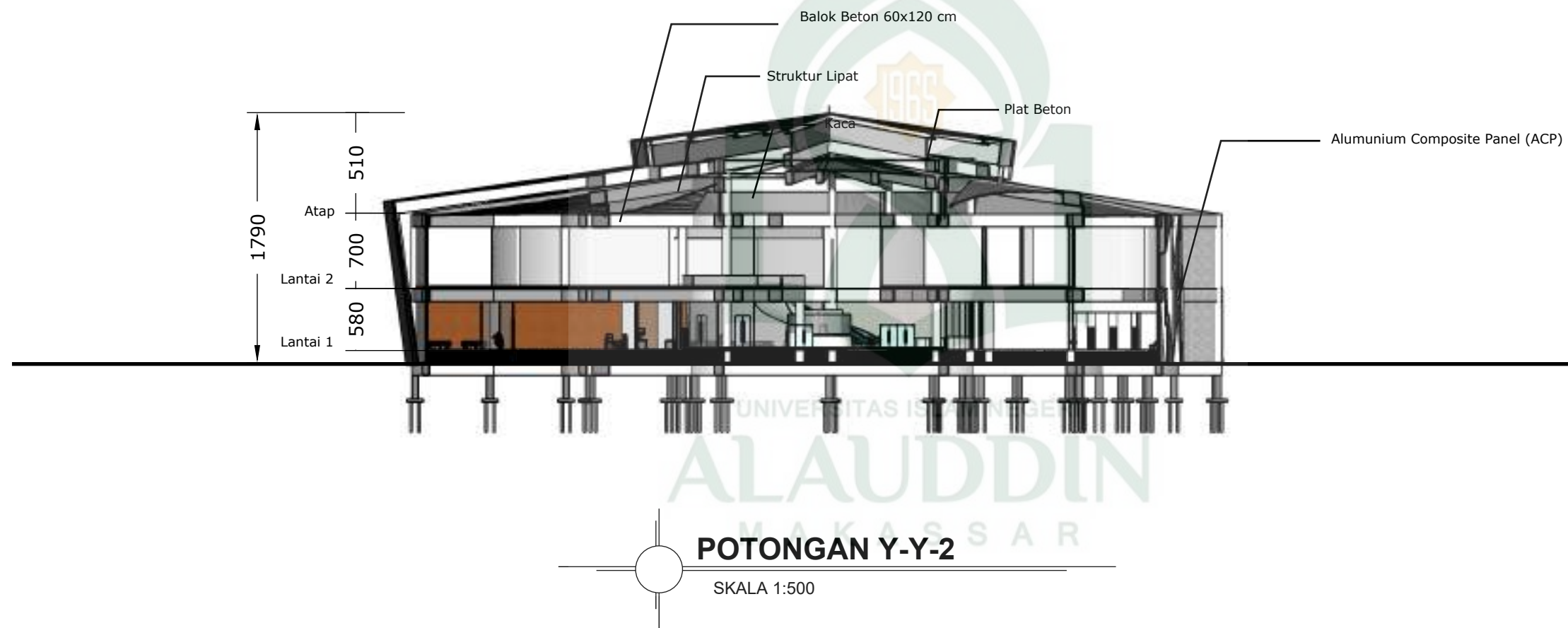
1:500

NO.LBR JLM.LBR KD.GAMBAR

10

ARC

KETERANGAN







JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

**PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

**SKALA**

Perspektif

1:500

**NO.LBR**

**JLM.LBR**

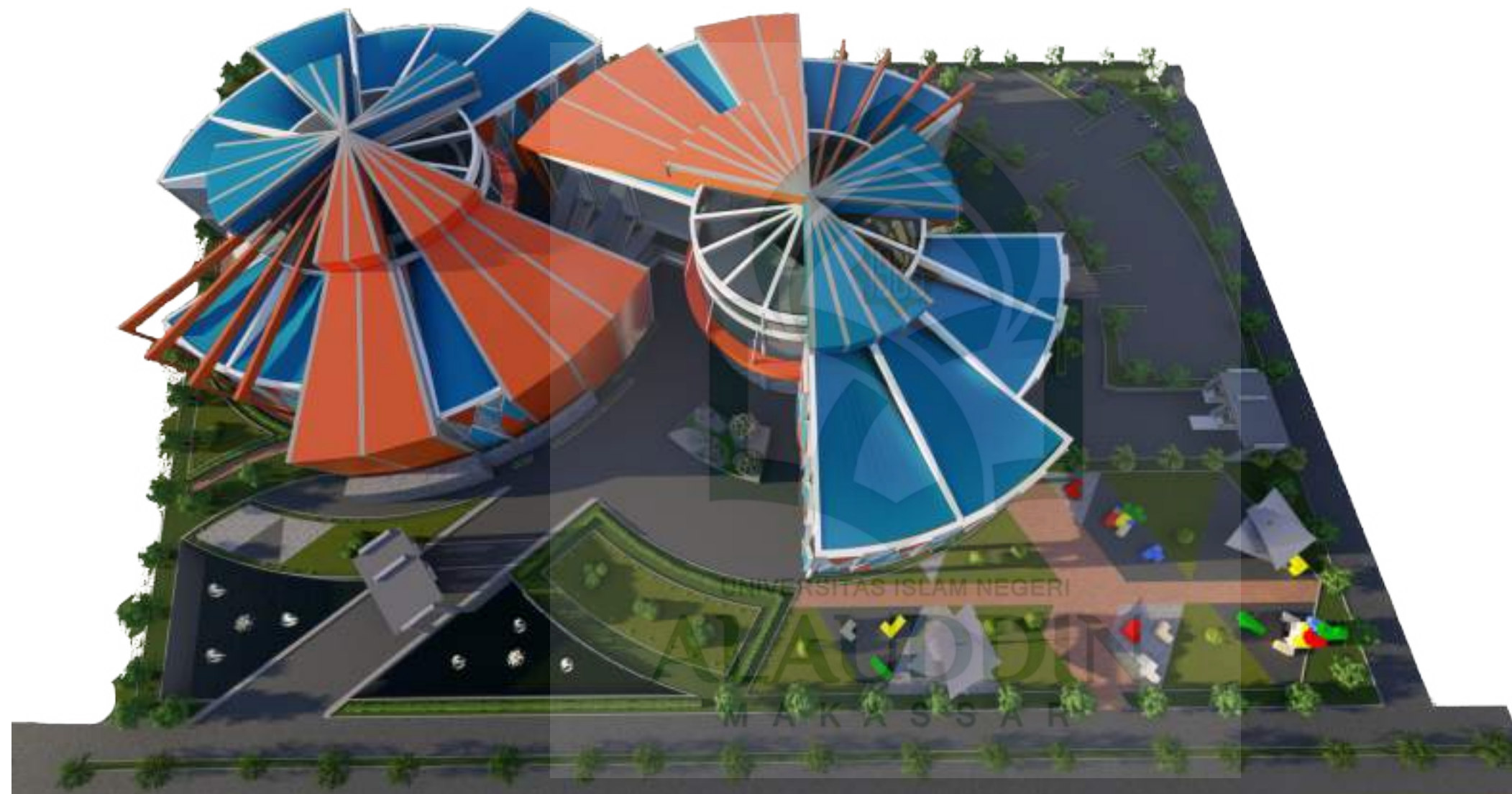
**KD.GAMBAR**

11

ARC

**KETERANGAN**





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

**PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

**SKALA**

Perspektif

1:500

**NO.LBR**

**JLM.LBR**

**KD.GAMBAR**

12

ARC

**KETERANGAN**





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
TAHUN 2019

**NAMA/NIM**

A MUH ADZAN AULIA SAAD  
60100113022

**DOSEN PEMBIMBING**

**PARAF**

DR. Wasilah, S.T.,M.T

Irma Rahayu, S.T.,M.T

**DOSEN PENGUJI**

Dr. Thahir Maloko, M.Hi  
Marwati, S.T.,M.T

**JUDUL TUGAS AKHIR**

WAHANA BERMAIN EDUKATIF  
BERBASIS SAINS DAN TEKNOLOGI  
DI MAKASSAR

**GAMBAR**

**SKALA**

Perspektif

1:500

**NO.LBR**

**JLM.LBR**

**KD.GAMBAR**

13

ARC

**KETERANGAN**

## BIODATA PENULIS



**A Muh Adzan Aulia Saad** adalah nama penulis Skripsi perencanaan ini. Lahir di Kota Ujung Pandang, 23 Mei 1995. Anak Pertama dari dua bersaudara. Anak dari ayah Ir. A Muh Saad.,M.T. dan ibu Zusanti, S.Pd. Penulis menempuh pendidikan mulai dari SD Inpres Mariso, melanjutkan di SDN Tunas karya Makassar, melanjutkan di SD Inpres Pa'bangngiang Gowa, Lalu di SD Inpres Pannara (*lulus tahun 2006*), SMP Negeri 1 Makassar (*lulus tahun 2009*) dan SMA Negeri 3 Sungguminasa Gowa, melanjutkan di SMA Negeri 3 Surabaya (*lulus tahun 2012*) lalu melanjutkan ke perguruan tinggi Universitas Muslim Indonesia (UMI) Jenjang S1 Pada jurusan Teknik Arsitektur angkatan 2012, melanjutkan di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (UINAM) Jenjang S1 pada jurusan Teknik Arsitektur angkatan 2013 penulis dapat menyelesaikan studi dengan gelar Sarjana Arsitektur atau S.Ars (*lulus pada tahun 2019*).

Penulis juga aktif di beberapa organisasi dengan tekad yang tinggi untuk menuntut ilmu dan berusaha terus menambah pengetahuan khususnya di bidang Arsitektur, penulis telah berusaha menyelesaikan dengan baik skripsi perencanaan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas selesainya skripsi yang berjudul **“Wahana Bermain Edukatif Berbasis Sains Dan Teknologi di Makassar”**